

ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD REGIÓN HIDROGRÁFICA CARA SUCIA-SAN PEDRO- BELEN

Diciembre de 2011



ACAJUTLA
DEPARTAMENTO DE SONSONATE



Universidad Centroamericana "José Simeón Cañas"
Ministerio del Medio Ambiente
y Recursos Naturales
Dirección General del Observatorio Ambiental

INDICE

1	Introducción.....	1
2	Antecedentes.....	3
3	Descripción y Ubicación de la Zona de Análisis	5
3.1	Ubicación Geográfica.....	5
3.2	Descripción del Entorno.....	8
3.3	Caracterización del municipio	9
3.3.1	Aspectos físicos-ambientales.....	9
3.3.1.1	Fisiografía y geología.....	10
3.3.1.2	Hidrología	10
3.3.1.3	Clima	12
3.3.1.4	Agrología y uso de suelo.....	12
3.3.2	Aspectos socio-económicos	15
3.3.2.1	Población	16
3.3.2.2	Infraestructura y servicios básicos.....	17
3.3.2.3	Vivienda	17
3.3.2.4	Actividades económicas.....	19
3.3.3	Instrumentos de planificación	19
3.4	Descripción general de la amenaza en el municipio.....	23
3.4.1	Inundaciones	24
3.4.2	Deslizamiento	26
3.5	Evaluación de la Vulnerabilidad municipal	34
3.5.1	Análisis de la Vulnerabilidad Física	34
3.5.1.1	Vulnerabilidad Por Materiales De Construcción	34
3.5.1.2	Vulnerabilidad por exposición.	35
3.5.1.3	Grado de Vulnerabilidad Física	39
3.5.2	Análisis de la Vulnerabilidad Social	45
3.5.2.1	Grado de Vulnerabilidad Social Etapa I	45
3.5.2.2	Grado de Vulnerabilidad Social Etapa II.....	51
3.5.2.3	Cálculo de GVS total del Municipio de Acajutla.....	52
3.5.3	Análisis de la Vulnerabilidad Ambiental	54
4	Análisis de riesgo del municipio de Acajutla	62
5	Conclusiones y Recomendaciones.....	64
5.1	Conclusiones	64
5.2	Recomendaciones.....	65
6	Bibliografía.....	67
7	Anexos	68

Acrónimos

- DGOA: Dirección General del Observatorio Ambiental
- DIGESTYC: Dirección General de Estadísticas y Censos
- EHPM: Encuesta de Hogares de Propósitos Múltiples
- FISDL: Fondo de Inversión Social para el Desarrollo Local
- GVA: Grado de Vulnerabilidad Ambiental
- GVF: Grado de Vulnerabilidad Física
- GVS: Grado de Vulnerabilidad Social
- MARN: Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales
- MOP: Ministerio de Obras Públicas
- PNUD: Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo
- UAM: Unidad Ambiental Municipal
- USAID: Agencia para el Desarrollo Internacional – Gobierno de los Estados Unidos de Norteamérica
- VMVDU: Vice Ministerio de Vivienda y Desarrollo Urbano

1 INTRODUCCIÓN

El análisis, comprensión y caracterización del riesgo a desastres en sus componentes de amenaza y vulnerabilidad permite tener claridad sobre las acciones y decisiones que hay que tomar para reducir el riesgo y, por ende, el impacto de posibles desastres (pérdidas de vidas humanas, pérdidas de vivienda e infraestructura vial, entre otras) a la hora de concretarse una amenaza. La caracterización científica y tecnológica de la amenaza es de importancia, sin embargo se tiene poco control sobre ella principalmente cuando ésta desencadena un evento intensivo como puede ser un huracán o terremoto de gran magnitud. Disminuir las vulnerabilidades de la población (físicas, sociales, ambientales, económicas, culturales y otras) es la clave en la Gestión de Riesgos ya que de esta forma se disminuye el impacto de los posibles desastres y, además, se aumenta la resiliencia de la población, es decir, su capacidad de recuperarse ante eventos intensivos.

Según el **Informe de evaluación global sobre la reducción del riesgo de desastres del año 2011** de las Naciones Unidas *"De las pérdidas extensivas por desastres, es decir, pérdidas de gravedad asociados a eventos de alta frecuencia, casi el 97% se debieron a eventos meteorológicos"*. Esto tiene correspondencia con la historia de desastres del país registrada en la base de datos DESINVENTAR -que se usa en este estudio- en la cual se encuentran daños asociados a inundaciones, deslizamientos de tierra y otros que han ocasionado año con año pérdidas en infraestructura local (puentes, carreteras y caminos vecinales), viviendas y medios de vidas -principalmente cultivos de subsistencia- de hogares y comunidades pobres. Estos eventos hidrometeorológicos también han sido de carácter intensivo en El Salvador (desde el 2009) como lo reflejan los desastres ocasionados por el huracán Ida, las tormentas Agatha y Alex y, y el más reciente evento DT 12E que ocasionó pérdidas de vida y su impacto en la economía ha sido catastrófico pues es el evento hidrometeorológico más severo registrado en el país superando los records anteriores.

Como se podrá apreciar en el contenido de este documento, se presentan los principales eventos generadores de riesgo en el municipio de Acajutla, del Departamento de Sonsonate. Principalmente los asociados a eventos hidrometeorológicos que ocasionaron deslizamientos de tierra e inundaciones, así como la identificación de las condiciones particulares que vuelven más vulnerable al municipio tal es el caso de: el nivel de pobreza de sus habitantes, la ubicación de las viviendas en el territorio, su topografía, la degradación ambiental, el conflicto de uso del suelo, la infraestructura construida, entre otros. Para el estudio de la vulnerabilidad de una región o territorio existen diversas metodologías en la literatura científica. Aquí se utiliza la metodología diseñada por técnicos del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN) que permite realizar el análisis de vulnerabilidad tanto a nivel de región hidrográfica como municipal.

El punto con más atención y dedicación en el documento, es el análisis de la vulnerabilidad desde tres perspectivas: física, social y ambiental. La vulnerabilidad física se aborda desde la parte del análisis estructural, así como de la ubicación de la infraestructura con respecto al origen de la amenaza (exposición); la vulnerabilidad

social de la población principalmente para enfrentar situaciones de riesgo y, la vulnerabilidad ambiental desde el enfoque de conflicto de uso de suelo agrícola y cobertura arbórea. Así mismo, se identifican algunos puntos de atención adicionales (Comunidad La coquera, El Rio y Colonia La Delicia), donde la problemática de deslizamientos e inundaciones es complicada pero no de carácter crítico.

Finalmente, como una forma de contribuir a disminuir las condiciones de vulnerabilidad de la población, se expone un Análisis de Riesgo de Desastres, además de conclusiones y recomendaciones, que pueden dar la pauta para soluciones futuras tendientes a disminuir la vulnerabilidad en los aspectos analizados en el estudio.

2 ANTECEDENTES

Los deslizamientos e inundaciones provocados por las lluvias, han generado que en los últimos años se tomen medidas de prevención, de tal forma que la población actúe adecuadamente ante ellos. También, a nivel científico y tecnológico se realizan estudios para conocer cuál es el nivel de riesgo y su situación y de esa manera determinar en qué momento y cómo se debe actuar.

Las lluvias de años recientes originadas por el huracán Ida, las tormentas Agatha y Alex y algunas depresiones tropicales son la causa de los desastres de mayor impacto a nivel de infraestructura y población en el país, generando gastos en obras de mitigación por parte del gobierno.

En Acajutla los eventos hidrometeorológicos ocasionan más del 50% de desastres. Entre los principales eventos hidrometeorológicos que han causado daños en el municipio caben mencionar: huracán Adrian (2005), huracán Stan (2005), baja presión (2001 y 2007), tormenta tropical Agatha (2010) y una circulación ciclónica (2010). Todos los eventos se encuentran resumidos en el Anexo 5, en el cual se denota la gran cantidad de inundaciones que se suceden en el municipio desde 1903.

Eventos naturales recientes de gran relevancia a nivel local

A continuación se presentan los hechos locales ocurridos en orden cronológico que más afectaron el municipio de Acajutla durante los últimos 10 años.

- 4 de Octubre del 2007, se reportaron viviendas y 30 familias afectadas en Metalío, debido a inundaciones provocadas por una baja presión; se paralizó el tráfico, los cultivos se convirtieron en pantanos y se suspendieron clases para ocupar como albergues los centros educativos.
- 13 de Octubre del 2007, se reportaron personas afectadas debido a deslizamientos provocados por lluvias
- 27 de Junio del 2010, se registraron viviendas afectadas debido a inundaciones provocadas por una circulación ciclónica: en las zonas El Fraile, El Samaritano, Las Hojas, El Porvenir, Las Moras y San Marcos Jiboa
- 27 de Junio del 2011, se reportaron 7 viviendas afectadas como consecuencia de inundaciones causadas por bajas presiones y daños en el puente de San Juan del Muerto, por las constantes lluvias.

Eventos naturales recientes de gran relevancia

A continuación se presentan los hechos ocurridos en orden cronológico que más afectaron el municipio de Acajutla durante los últimos 10 años.

- Huracán Adrian: El 20 de mayo del 2005, se reportaron 415 personas evacuadas, debido a las inundaciones causadas por el huracán Adrian.
- Huracán Stan: El 4 de Octubre del 2005, se reportaron 30 familias evacuadas debido a las inundaciones causadas por el huracán Stan, 5 ríos desbordados (El

Cauta, Metalío, Chalata, Moscúa y El Zunza)que causaron daños en la carretera a La Hachadura y daños en cultivos.

- Tormenta tropical Agatha: El 4 de Junio del 2010, se reportaron inundaciones en Caseríos Los Marines, San Matías y El Mora, en la Frontera La Hachadura; un cambio de cauce en el río El Rosario y deterioros en la calle que conduce al caserío Maguey dejando 15 viviendas afectadas.
- Depresión Tropical 12-E: El 10 de octubre de 2011 un sistema de baja presión de 1006 milibares ubicado al suroeste de Guatemala se desplazó muy lentamente en dirección este hacia la frontera México Guatemala, orientó su influencia hacia El Salvador para luego convertirse en la Depresión Tropical 12E, originando una situación tipo temporal que afectó principalmente el litoral costero y la cadena volcánica del país.

En el Municipio de Acajutla se evacuaron 2500 personas totales de los distintos cantones del municipio, activándose 4 albergues, las vías de comunicación más afectadas fueron las calles rurales y el puente que se encuentra ubicado en el cantón Metalio, las cuales se habilitaran en un periodo de 8 meses. Respecto a los puntos de riesgo identificados inicialmente, los daños registrados por la municipalidad se encuentran detallados en el anexo 1.

- En Los 3 puntos de riesgo, se registraron pérdidas en cultivos, ganado, infraestructura vial y casas, no se registraron pérdidas humanas, fueron 2500 evacuados en total.

Tabla 1 Publicaciones realizadas sobre Depresión Tropical 12-E

Evento	Afectación	Observaciones
Inundación	Provocadas por el desbordamiento del río Cauta en Acajutla	Sonsonate, Acajutla, Fuente: LPG 12-10-2011. Pg. 3
Inundación	Cercanías de asentamiento Villa Centenario Un hombre de 35 años perdió la vida. (Ingresado por: T.I.Flores)	Sonsonate, Acajutla, Fuente: LPG 18-10-2011

Fuente: Elaboración propia a partir de datos recopilados en entrevistas con representantes de Municipalidades e información investigada en publicaciones de periódicos locales en el periodo de 10 al 19 de Octubre del 2011.

3 DESCRIPCIÓN Y UBICACIÓN DE LA ZONA DE ANÁLISIS

3.1 UBICACIÓN GEOGRÁFICA

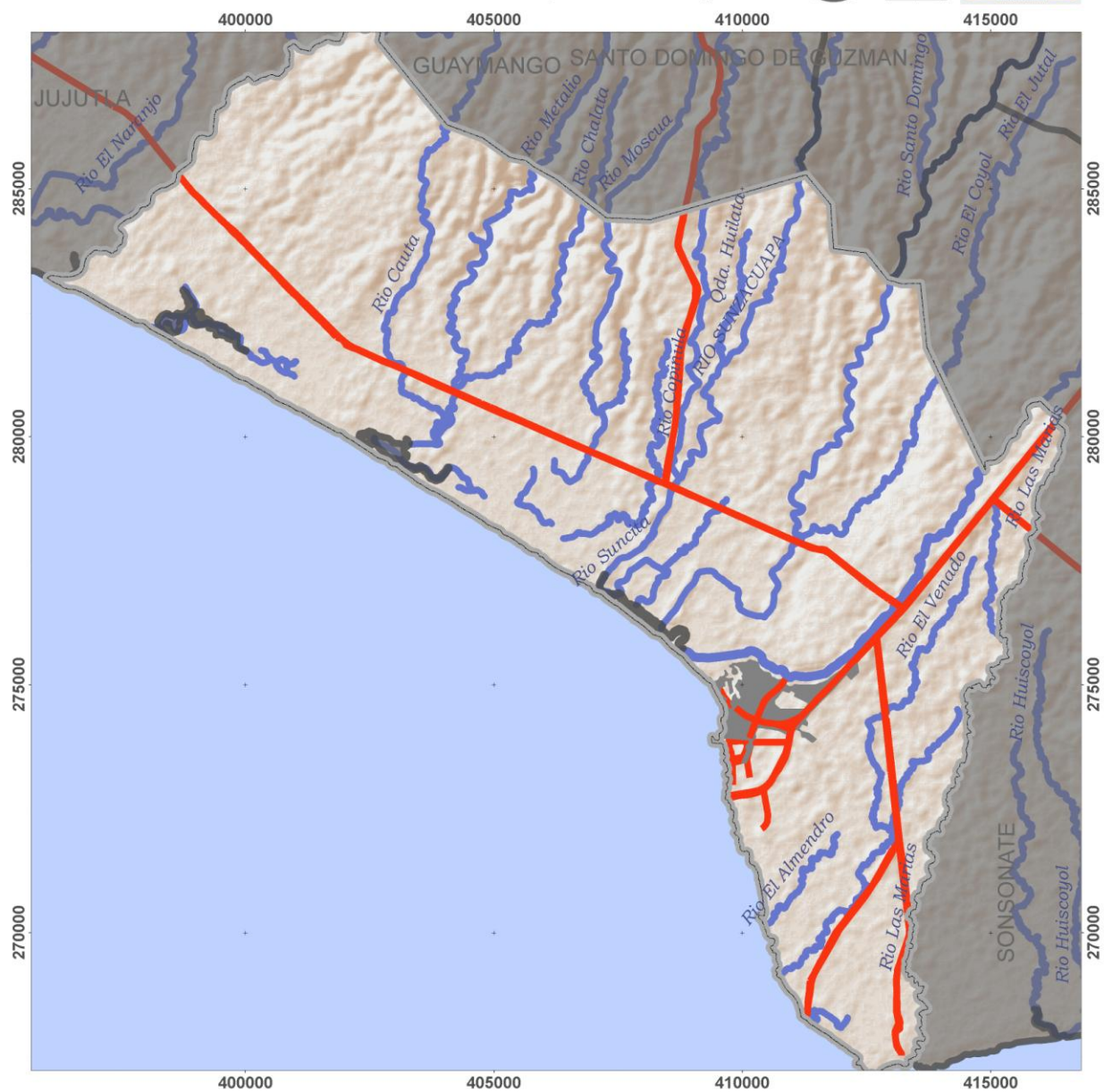
Al sur del departamento de Sonsonate, se encuentra el municipio de Acajutla. Según el Instituto Geográfico Nacional (IGN), este municipio se ubica en las coordenadas 13° 42' 52" Latitud norte (extremo septentrional) y 13° 31' 20" Latitud norte (extremo meridional); 89° 46' 20" Longitud oeste (extremo oriental) y 89° 58' 30" Longitud oeste (extremo occidental). Debido a su ubicación, Acajutla colinda al norte con el municipio de Guaymango (depto. de Ahuachapán) y Santo Domingo de Guzmán, al este con Sonsonate, al oeste con Jujutla (depto. de Ahuachapán) y al sur con el Océano Pacífico. Su cabecera municipal es la ciudad portuaria de Acajutla situada a 20 msnm y 18.5 Km al sur de la ciudad de Sonsonate; siendo sus coordenadas centrales 13° 35' 30" latitud norte y 89° 49' 47" longitud oeste.

Acajutla posee una extensión de 162.31 Km² y una población de 52,359 habitantes, de acuerdo al VI Censo de Población y V de Vivienda. Para su administración, éste municipio se divide en nueve cantones (El Coyol, El Salamo, El Suncita, Metalío, Morro Grande Abajo, Punta Remedios, San Julián, Valle Nuevo y San Pedro Belén) y 84 caseríos. En ellos se distribuyen 323 hab/Km². Las principales actividades económicas a las que se dedica la población de este municipio son: el comercio, el cultivo de granos básicos, la ganadería, la industria manufacturera; la construcción y los servicios de transporte, almacenamiento y comunicaciones relacionados con la actividad portuaria (PNUD, 2006).

De acuerdo a la síntesis del Diagnóstico Integral del Plan de Desarrollo Territorial para la región Sonsonate, el territorio de Acajutla es prácticamente plano. Según este diagnóstico, el 80.93% de su territorio es considerado planicie, lo cual equivale a 130.88 Km². A pesar de ello, los principales rasgos orográficos son las montañas Miramar, Costa Brava, El Peñón y la Loma de Miramar. Esta orografía es irrigada por un sistema de ríos en los que sobresalen Las Marías, El Suncita, El Venado, San Pedro, Sensunapán o Grande de Sonsonate, Copinula, Metal o Metalío, El Rosario y Sunzacuapa.

Debido a esta topografía y ubicación, el municipio de Acajutla posee un clima que pertenece al tipo de tierra caliente con un monto pluvial anual entre los 1,400 y 1,800mm. La flora se caracteriza por bosque húmedo subtropical.

Mapa de Ubicación **Municipio de Acajutla**



Escala: 1:26.000

- Áreas urbanas
- Red vial primaria
- Ríos primarios

Projection: Lambert Conformal Conic Datum: North American 1927 Unidades: Metros

Mapa 1 Ubicación geográfica del municipio de Acajutla

A continuación se presenta un cuadro síntesis de la información más relevante del municipio:

Tabla 2 Síntesis del municipio de Acajutla, Sonsonate

DESCRIPCIÓN	DATO
1. Población	52,359 (25,561 hombres y 26,798 mujeres)
2. Área	162.31 Km ²
3. Número de Viviendas	16,202
4. Total área urbana	0.24 km ²
5. Total área rural	162.07 km ²
6. Cantones	El Coyoil, El Salamo, El Suncita, Metalíio, Morro Grande Abajo, Punta Remedios, San Julián, Valle Nuevo y San Pedro Belén
7. Clima	Tierra caliente
8. Municipios de colindancia	Sonsonate, Santo Domingo de Guzmán, Guaymango y Jujutla
9. La precipitación pluvial anual promedio	1400 a 1800mm
10. Clasificación de Suelos (mayoría)	<p>III: Terrenos productivos que, sin embargo, requieren prácticas agronómicas para el mantenimiento de su capacidad productiva.</p> <p>IV: Terrenos aunque productivos de difícil manejo, especialmente si se quiere desarrollar sobre ellos una actividad productiva intensiva.</p> <p>VII: Terrenos no cultivables, aptos solamente para fines de explotación forestal.</p>
11. Ingreso Per cápita	\$71.22
12. Tasa de extrema pobreza	15.80
13. Principales actividades económicas	Comercio, el cultivo de granos básicos, la ganadería, la industria manufacturera; la construcción y los servicios de transporte, almacenamiento y comunicaciones relacionados con la actividad portuaria
14. Tasa de adultos mayores de 15 años analfabetos	14.09 (censo 2007)
15. Datos CONCULTURA	CONCULTURA ha identificado varios inmuebles de valor cultural en los que se identifican: ruina de la primera edificación-fortaleza y de las instalaciones y bodegas del antiguo Puerto, el edificio de la policía portuaria, las bodegas de la estación ferroviaria, conocidas como "Bodega San Rafael" y cinco viviendas particulares de gran belleza arquitectónica
16. Viviendas sin disponibilidad de agua a través de cañerías	51.7%
17. Centros Escolares	40 centros educativos
18. Unidades de Salud	2

Fuentes: Mapa de Pobreza, Censo de Población y Vivienda 2007, Ministerio de Salud, Alcaldía Municipal de Acajutla, DGOA- MARN, Secretaría de Cultura, Ministerio de Educación, PNUD.

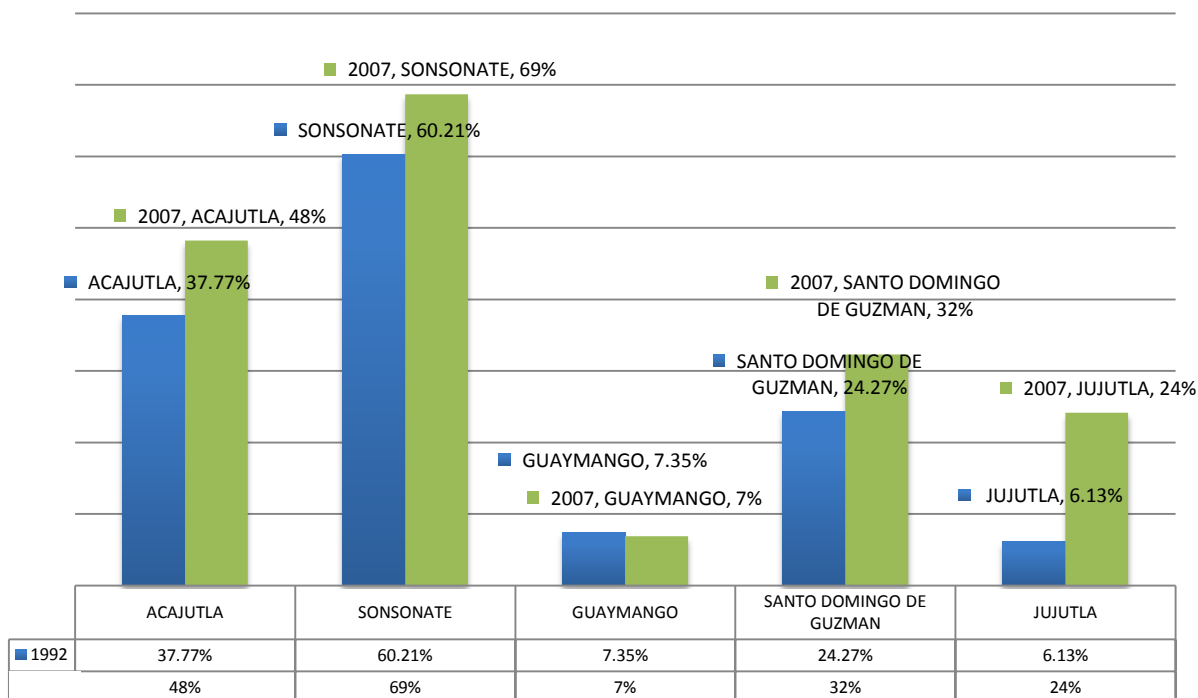
3.2 DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO

Debido a su condición de ciudad portuaria, Acajutla goza de una excelente conectividad con el resto de municipios en su colindancia y con el resto del país. Según el diagnóstico del Plan de Desarrollo Territorial de la región Sonsonate, Acajutla se cataloga como un municipio con nivel de conectividad alto, ya que el municipio cuenta con un acceso directo a través del eje principal (de doble vía) que conecta al municipio con Sonsonate-Izalco-Valle San Andrés-San Salvador (EPYPSA, 2008). Además, en el municipio, las carreteras Sonsonate-Acajutla (CA-12), El Litoral (CA-2), tramo Guaymango-Jujutla (RN-15) y acceso a los Cobanos, sirven como elementos estructuradores para el desarrollo y comunicación del municipio (EPYPSA, 2008).

La condición de planicie del municipio de Acajutla complementa la planicie del municipio de Sonsonate, esto beneficia a ambas municipalidades. Esta relación de complementariedad se debe a dos factores: su proximidad a la cabecera departamental (incluyendo su área metropolitana) y por la similitud con la planicie costera del municipio de Sonsonate. Junto a su alto nivel de conectividad, la proximidad del municipio de Acajutla a la cabecera departamental ha facilitado el crecimiento de las zonas urbanas de este municipio sin limitar la cercanía a fuentes de trabajo (EPYPSA, 2008). De igual forma, Acajutla aporta a la ciudad de Sonsonate (y su área metropolitana formada por San Antonio del Monte, Sonzacate y Nahulingo) su carácter de litoral el cual se complementa al de Sonsonate (EPYPSA), formando así una extensión a la planicie de la cabecera departamental.

Esta complementariedad ha sido un factor crítico en el desarrollo de la subregión suroeste (Acajutla, Santo Domingo de Guzmán, Guaymango y Jujutla). Debido a las limitaciones de conectividad, Guaymango, Jujutla y Santo Domingo de Guzmán son clasificados como municipios con nivel de conectividad medio, estos municipios no han alcanzado los niveles de urbanización tan significativos como el de Acajutla (Figura 1) a excepción del municipio de Jujutla cuyo crecimiento urbano relativo está vinculado a la dinámica generada por Cara Sucia (un núcleo urbano emergente), Acajutla presenta un patrón de crecimiento muy similar al desarrollado por la cabecera municipal. Como se presenta en la Figura ya citada, Acajutla presenta un crecimiento en su grado de urbanización de 10 puntos porcentuales (el grado de Sonsonate creció casi nueve puntos). Esto equivale a un momento del total de su población urbana de 7,229 habitantes lo cual significa un crecimiento del 40% con respecto de su población urbana en 1992.

Figura 1 Grado de urbanización de Acajutla y los municipios con los que limita



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del VI Censo de Población, DIGESTYC, 2007

Este crecimiento es crucial dada la presión que éste ejerce sobre los recursos de la zona, sumada a la presión proveniente de la oferta turística. El puerto de Acajutla recibe la mayor presión de la oferta generada por proyectos como el Decamerón Salinitas y Las Veraneras ambos en el municipio de Acajutla (EPYPSA, 2008). Además, éste municipio cuenta con el balneario Los Cobanos el cual tiene un gran estanque formado por restos de viejos acantilados los que neutralizan la fuerza de las olas (EPYPSA, 2008). Con esta oferta turística de nivel internacional, Acajutla se ha vuelto un destino muy visitado tanto por turistas locales, guatemaltecos y por internacionales que lo visitan durante sus estadías en el país (EPYPSA, 2008).

3.3 CARACTERIZACIÓN DEL MUNICIPIO

3.3.1 Aspectos físicos-ambientales

En el siguiente apartado se considera la fisiografía y la geología del municipio de Acajutla donde se describe su ubicación y sus latitudes, los ríos importantes y las pendientes más pronunciadas. Se describe también su geología predominante de la zona y su formación e historia; además de una descripción de su cuenca, tipo de zona climática y su clasificación agroecológica con respecto al área del municipio.

3.3.1.1 FISIOGRAFÍA Y GEOLOGÍA

El municipio de Acajutla se encuentra en la zona costera occidental del país, presentando cotas desde el nivel del mar, hasta los 150 msnm. En cuanto a pendientes tenemos zonas completamente planas próximas al nivel de costa, hasta los 50° presentes en Lomas de Miramar. Dentro de los cerros más destacados se encuentran: Montaña el Peñón, Montaña Miramar, Montaña Santa Isabel y Lomas de Miramar. El principal rasgo del municipio son las playas y barras de arena.

La red de drenaje es amplia y se dirige hacia el océano Pacífico desde las laderas inclinadas del resto tectónico que conforma la parte externa del graben. Los ríos más importantes son: Agua Caliente, Cauta, Chalata, Copinula, Coyol, Grande de Sonsonate, Las Marías, Metalio, Moscuá, La Barranca, Sucio, Suncita y Toncontín.

La geología de Acajutla según el mapa geológico de la misión alemana (Wiesemann & Weber, 1978) presenta una amplia extensión de epiclastitas volcánicas y piroclastitas, localmente efusivas básicas-intermedias intercaladas. Estas rocas pertenecen al miembro b1 de la formación el Bálsamo del Mioceno medio superior (6-14 Ma). Las efusivas son las rocas formadas por la salida de magma en forma de lava a la superficie y que se endurecen al enfriarse. Las epiclastitas son materiales piroclásticos que han sido expuestos a procesos de transportes y depositados en otro lugar por agentes superficiales como el agua. Las piroclastitas son rocas fragmentadas arrojadas por una explosión volcánica y depositada por el aire o un flujo piroclástico, que se han litificado. Por lo general, los flujos piroclásticos se emplazan a altas temperaturas, como lo indica la coloración rojiza de algunos depósitos por oxidación termal del hierro entre otros indicadores. Las ignimbritas forman parte del grupo de rocas piroclásticas.

El segundo material en extensión en el municipio son los depósitos sedimentarios del cuaternario (1.8 Millones de años) denominados Q'_f. Son materiales muy jóvenes provenientes de la erosión, transporte y sedimentación del material volcánico reciente. Entre ellos se encuentran los materiales depositados en los lechos de los ríos, los conos de deyección y los depósitos coluviales. Por tratarse de una zona costera, y siempre dentro de la unidad Q'_f, también hay presencia en el municipio de barras costeras, zonas de playa y depósitos de estuario con manglares (Baxter, 1984).

Un aspecto importante a destacar es la formación de lateritas. En climas tropicales como es el caso de El Salvador, las lateritas se pueden definir como horizontes edáficos fuertemente enriquecidos en óxidos e hidróxidos de hierro, lo que les da un fuerte color rojizo.

3.3.1.2 HIDROLOGÍA

El municipio, se encuentra entre las regiones hidrográficas Río Grande de Sonsonate-Banderas y Cara Sucia- San Pedro; dentro del municipio de Acajutla desemboca uno de los ríos más importantes de la región hidrográfica Río Grande de Sonsonate-Banderas, como es el río Grande de Sonsonate o Sensunapán, además lo conforma la

parte baja de la cuenca de los ríos Cauta y San Pedro, ver Tabla 3. Así también se localizan otros ríos menores como: río Las Marías y río Toncontín. Desembocan también en la zona los siguientes ríos: Metalío que drena al río Cauta, Sucio o Copinula, San Pedro La Barranca y Moscúa.

Tabla 3. Distribución de área del municipio en cuencas y/o subcuencas

Cuenca	Subcuenca	Porcentaje
San Pedro		27.56%
Cauta		26.46%
Bocana de San Juan		16.96%
Las Marías		8.49%
El Almendro		7.45%
El Venado		5.96%
Grande de Sonsonate o Sensunapán		4.45%
Barra de Santiago	Cuilapa	2.61%
Chimalapa		0.04%
Total		100.0%

FUENTE: Elaboración propia a partir del mapa de cuencas y municipios del SNET

Se localizan también al oeste del municipio, sobre la planicie costera, los siguientes cuerpos de agua: cañón La Palera, cañón San Juan y más al centro cañón de Moscúa. Como elemento adicional, la Planicie Costera incluye el arrecife rocoso de Los Cóbanos, una de las áreas marinas más importantes, Los espacios protegidos del área de conservación Los Cóbanos son de carácter costero y de particular relevancia por contener la única formación arrecifal entre México y Costa Rica, así como bosques secos y vegetación de farallón.

En las proximidades de los esteros y ríos, grandes extensiones de tierra afrontan muchas inundaciones debido al mal drenaje, no permitiendo una adecuada labor agrícola o generando serios peligros de degradación del suelo. Pero sí son aptas para pastos y bosques naturales, como los manglares de Garita Palmera, Barra de Santiago, Metalío y Barra Salada, los cuales son considerados áreas naturales protegidas, a pesar del aprovechamiento que de ellos hacen varias comunidades.

- **Cauta:** Nace en el Municipio de Concepción de Ataco y fluye de norte a sur recorriendo los municipios de Jujtlá y Guaymango atravesando el cantón Metalío hasta desembocar en el Océano Pacífico; en él desembocan los ríos Cauta y Metalío.
- **Sucio:** Nace en los municipios de Concepción de Ataco y Apaneca, fluye de norte a sur, en el desembocan los ríos Copinula y Sucio, desemboca en el Océano Pacífico.
- **San Pedro:** Nace en los municipios de Santa Catarina Masahuat y San Pedro Puxtla, el cual hace su recorrido por los municipios de Santo Domingo de Guzmán y Guaymango y desembocar en el Océano Pacífico.
- **Grande o Sensunapán:** se origina en las cercanías del cantón San José La Majada más o menos sobre la cota 1000, en su recorrido el río forma una serie

de meandros, pequeñas terrazas y un valle profundo cerca de su desembocadura; su pendiente es bastante fuerte y en su gran mayoría corre por un cauce profundo y con un lecho permanente.

3.3.1.3 CLIMA

De acuerdo a la clasificación de zonas de vida de Holdridge, se encuentra en la categoría de Bosque húmedo subtropical. La precipitación promedio anual oscila entre los 1400 y 1800mm. Según Köppen y Sapper-Lauer, el clima del municipio corresponde a Sabanas Tropicales Calientes o Tierra Caliente (100%), como se muestra en la Tabla 4.

Tabla 4. Distribución al área del municipio de acuerdo a la clasificación climática según Köppen y Sapper-Lauer

Rango elevaciones, msnm	Clasificación climática		% de territorio
	Köppen	Sapper-Lauer	
0-800	Sabanas Tropicales Calientes	Tierra Caliente	100%

3.3.1.4 AGROLOGÍA Y USO DE SUELO

De acuerdo a la clasificación agroecológica, el municipio de Acajutla posee en su mayoría suelos clases: III, IV y VII, así como pendientes menores al 15%. En la siguiente Tabla 5 se puede visualizar de una forma breve la vocación de los suelos en la mayoría del municipio.

Tabla 5. Vocación de los Suelos en la Mayoría del Municipio de Acajutla

Clase	Vocación del suelo	Área (%)
III	Terrenos productivos que, sin embargo, requieren prácticas agronómicas para el mantenimiento de su capacidad productiva.	43.9
IV	Terrenos aunque productivos de difícil manejo, especialmente si se quiere desarrollar sobre ellos una actividad productiva intensiva.	29.9
VII	Terrenos no cultivables, aptos solamente para fines de explotación forestal.	8.7

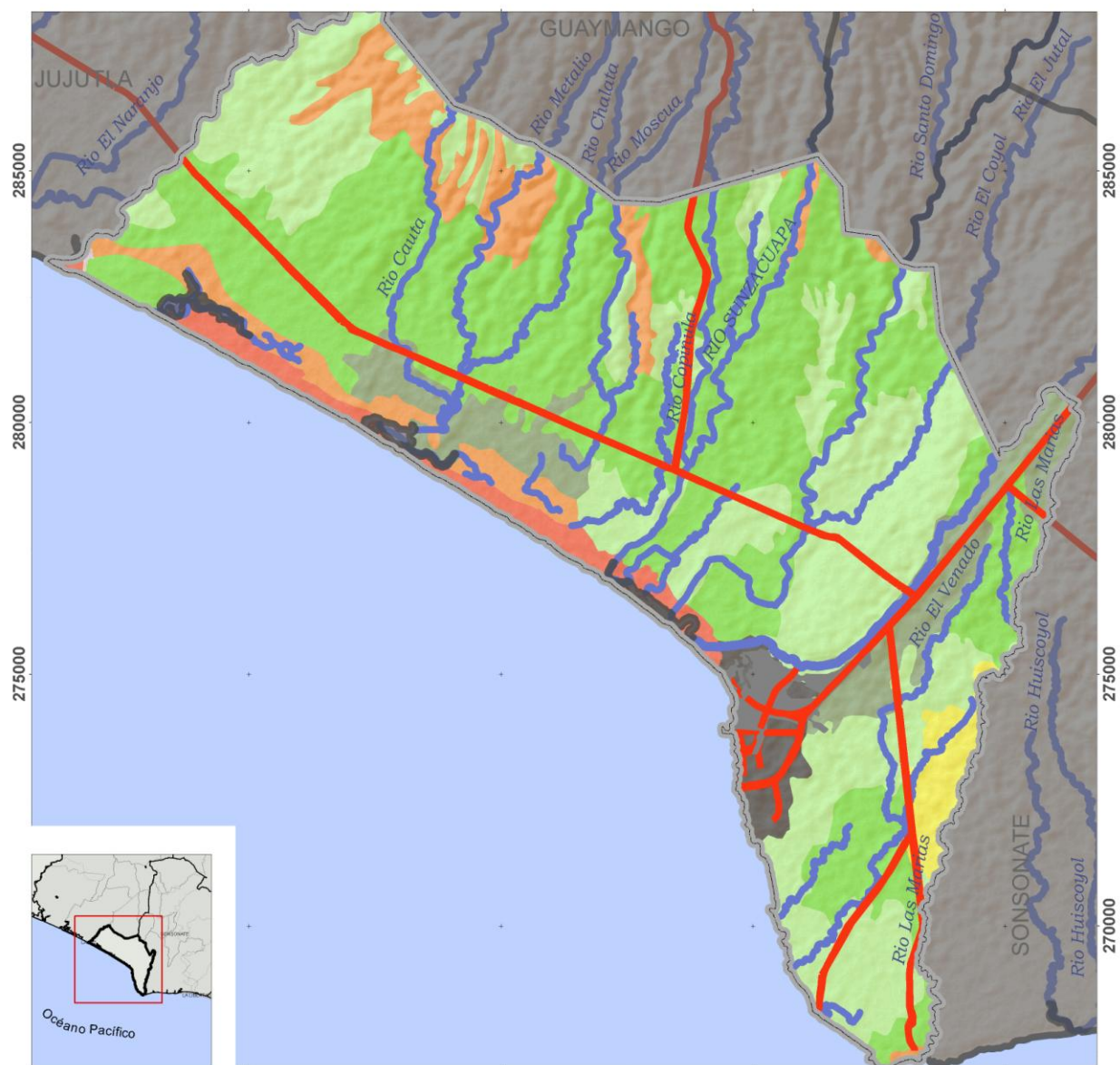
Estos suelos, en el municipio están siendo utilizados de acuerdo al mapa de uso en El Salvador (2002), en su mayoría por:

- Granos Básicos
- Pastos cultivados

- Otros cultivos irrigados

En el siguiente mapa agrológico, se visualizan los diferentes tipos de suelo en el territorio.

Mapa Agrológico **Municipio de Acajutla**



Escala: 1:26.000



Projection: Lambert Conformal Conic Datum: North American 1927 Unidades: Metros

Mapa 2 Mapa Agrológico del municipio

3.3.2 Aspectos socio-económicos

En este apartado se analizarán los aspectos socio-económicos en este municipio, a partir de los siguientes indicadores: i) población; ii) infraestructura y servicios básicos; iii) vivienda; y iv) actividades económicas. Dichos aspectos servirán para dar a conocer la situación social y económica en el municipio, los cuales conforman y condicionan el entorno y las posibilidades de desarrollo para sus habitantes; del mismo modo que expresan la calidad vida de la población a partir de las características y potencialidades del territorio.

A continuación se darán algunos datos de población generales extraídos del Mapa de Pobreza a nivel municipal, específicamente del capítulo I: Indicadores para el manejo social del riesgo a nivel municipal preparado por la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales (FLACSO) para el Fondo de Inversión Social para el Desarrollo Local (FISDL) en El Salvador:

Tabla 6 Indicadores socio-económicos generales

Indicadores para la Población General	Valor
Tasa de Extrema Pobreza (hogares) (EHPM 2001 - 2004)	15.80
Tasa de Pobreza (hogares) (EHPM 2001 - 2004)	39.50
Brecha de Pobreza (hogares) (EHPM 2001 - 2004)	17.67
Ingreso per-cápita mensual (colones) (EHPM 2001 - 2004)	623.18 (US\$71.22)

Fuente: Indicadores para el manejo social del riesgo a nivel municipal preparado por la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales (FLACSO) para el Fondo de Inversión Social para el Desarrollo Local (FISDL) en El Salvador, 2004.

Los datos de la tabla anterior muestran la situación socio-económica de la población en el municipio de Acajutla; en cuanto a la Tasa de Extrema Pobreza de hogares, se puede ver que el valor está por debajo de la tasa promedio de los municipios del departamento de Sonsonate, cuyo valor es 24.75 y por debajo de la nacional, cuyo valor es de 26.61; con respecto a la Tasa de Pobreza de hogares según los datos de la Encuesta de Hogares de Propósitos Múltiples (EHPM) de la Dirección General de Estadísticas y Censo (DIGESTYC) del Ministerio de Economía, se puede ver que la tasa del municipio está por debajo del promedio departamental cuya tasa promedio es de 52.17 y por debajo de la nacional, cuyo valor es de 52.02, este último dato arroja condiciones favorables para los habitantes de este municipio. Finalmente, la Brecha de Pobreza se encuentra por debajo del valor promedio del departamento, que es de 25.10 y por debajo del valor promedio nacional que es de 26.03.

Los datos anteriores muestran que ante una eventual situación de riesgo y vulnerabilidad con la cual se enfrenten las personas en este municipio, podrían ser impactados en menor escala comparativamente hablando analizando los datos de otros municipios del departamento de Sonsonate. En relación al ingreso per-cápita mensual en el municipio está por encima del promedio, aunque por un pequeño margen, para los municipios del departamento cuyo valor en colones y dólares es

547.08 y 62.52, respectivamente y por encima del promedio nacional cuyo valor es 549.75 colones y 62.83 dólares.

En términos generales la situación para el municipio de Acajutla es bastante favorable, si se compara con los datos promedios en el departamento, por otro lado, las condiciones de susceptibilidad a inundaciones son muy bajas a excepción de las zonas más al sur cercanas a las playas, que además son susceptibles a tsunamis; por otro lado, por su alta actividad portuaria e industrial podría presentarse como una amenaza, los derrames y emanaciones de sustancias tóxicas, no se descarta la amenaza producto de sismos.

3.3.2.1 POBLACIÓN

En cuanto al tema de población en el municipio de Acajutla, según datos del Censo 2007 se cuenta con 52,359 habitantes, lo que representa el 11.9% del total de la población del departamento de Sonsonate, los habitantes están distribuidos, territorialmente, de la siguiente manera: en el área urbana 48.2% y en el área rural un 51.8%; del total de habitantes el 48.8% son hombres y el 51.2% mujeres. La densidad poblacional del municipio es de 322.6 habitantes por kilómetro cuadrado, densidad que está por encima de la densidad del país que es de 273 habitantes por kilómetro cuadrado.

Los rangos de edades para este municipio según Censo 2007 son los siguientes:

Tabla 7 Distribución de grupo etáreos en el municipio de Acajutla

Grupo de edad	Población
De 0 a 3 años	4,064
De 4 a 6 años	3,687
De 7 a 17 años	14,991
De 18 a 59 años	25,283
> 60 años	4,334
TOTAL	52,359

Fuente: Elaboración propia en base a datos VI Censo de Población y V Vivienda 2007. Ministerio de Economía / DIGESTYC.

De la tabla anterior se puede visualizar que la franja de edades mayoritaria es la que corresponde a las edades de los 18 a los 59 años, ya que esta representa el 48.3% de la población total; no obstante este segmento no se considera el más vulnerables. La franja de los niños y los jóvenes representa el 43.3%, este grupo se considera más vulnerable que el grupo anterior, de igual manera el segmento de persona adultas mayores a 60 años, aunque éste solo represente el 8.3% de la población total. Por lo que a ambos grupos se deben considerar prioritarios en todos los sentidos por sus condiciones innatas.

Según datos del Plan de Emergencia Sanitario Local de la Unidad de Salud de Acajutla (PESL U.S. Acajutla, 2011) los asentamientos humanos de alto riesgo son los siguientes:

en el área urbana: Barrio la Playa, Barrio las Atarrayas, Barrio los Coquitos, Comunidad la Coquera, Barrio el Campamento, y comunidad el Huisco, zonas que por estar ubicadas a la orilla del mar corren riesgos de inundaciones, marejadas y tsunamis; en el área rural: caserío el Venado, Los Cóbanos el Cantón. Punta Remedios, riesgo de inundación, Playa el Suncita Cantón. El Suncita, riesgo de marejada y tsunamis. Hacienda La Atalayita que pertenece al Cantón. Santa Rosa El Coyoil, riesgo de inundación. Zona Industrial en áreas como el obelisco, el Zope, La Alvarado con riesgos de derrames y emanaciones tóxicas (emisiones de gases y aguas de procesos).

3.3.2.2 *INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS BÁSICOS*

La conectividad vial en el municipio de Acajutla es privilegiada por su infraestructura portuaria, la Red Centroamericana CA-12 (tramo Sonsonate-Acajutla) y CA-2 (Carretera del Litoral), ésta conecta a los municipios de Sonsonate, Jujutla y Guaymango; con Santa Ana se conecta vía Los Naranjos y Cerro Verde; con Ahuachapán Sur y con el Departamento de La Libertad. Cantones y Caseríos se enlazan por caminos vecinales a la cabecera municipal. Un ramal de FENADESAL atraviesa el municipio vinculado principalmente a la actividad en el Puerto de Acajutla.

En cuanto al equipamiento municipal básico, lo constituye la Alcaldía Municipal; parque municipal; mercado municipal, un edificio de la Capitanía de Puerto, una iglesia católica, doce casas comunales, un centro de desarrollo infantil, una delegación de la Policía Nacional Civil (PNC), 5 canchas de fútbol, una oficina de CENDEPESCA, una oficina de Juzgados. En cuanto a salud en el municipio se ubican una unidad de salud, una clínica del Instituto Salvadoreño del Seguro Social (ISSS); en relación al equipamiento educativo, según datos del Ministerio de Educación, consiste en 50 centros escolares de los cuales 41 poseen parvularia, 44 básica y 9 media.

Los servicios básicos en el municipio se encuentran de la siguiente manera: el acceso a agua potable domiciliar cubre un poco más del 50% (51.7%) de las viviendas, según datos de esta investigación; no así el acceso a manejo de aguas negras que no cubre ni el 50% de las viviendas (44.9%) lo que ubica a este municipio en condiciones de vulnerabilidad media por la tendencia de las familias a enfermedades gastrointestinales ligadas al mal manejo de las aguas negras. En relación al suministro de energía eléctrica se puede decir que existe en el municipio una cobertura casi del 90% de electrificación urbana y un 65% de electrificación rural, la encargada de este suministro es la Empresa CLESA. La cobertura de telefonía fija y móvil en el municipio es casi de un 95%.

3.3.2.3 *VIVIENDA*

Posee un total de 16,202 viviendas (DYGESTIC, 2007) y de acuerdo a la cantidad de habitantes representa un promedio de 3.2 personas por vivienda. La mayoría de viviendas (30.8%) son de paredes de concreto o mixto y techo de asbesto, seguidas por viviendas de paredes de concreto o mixto y techo de lámina metálica con 21.8%,

es decir, viviendas construidas con materiales resistentes tanto en paredes como techo. En general 67.1% de las viviendas están construidas con materiales resistentes mientras que el 16.6% con materiales poco resistentes y el 16.3% con materiales de desecho; de las viviendas del municipio el 25.4% poseen pisos de tierra. En la sección 3.5.1 se analiza la vulnerabilidad física considerando los materiales de construcción. La Tabla 8 y 9 muestran la situación en cuanto a la ocupación de las viviendas y al número de hogares por viviendas en el municipio y la Figura 2 ilustra el número de personas por vivienda, con el propósito de tener una idea del comportamiento habitacional de la población en Acajutla.

Tabla 8. Ocupación de viviendas en el municipio de Acajutla.

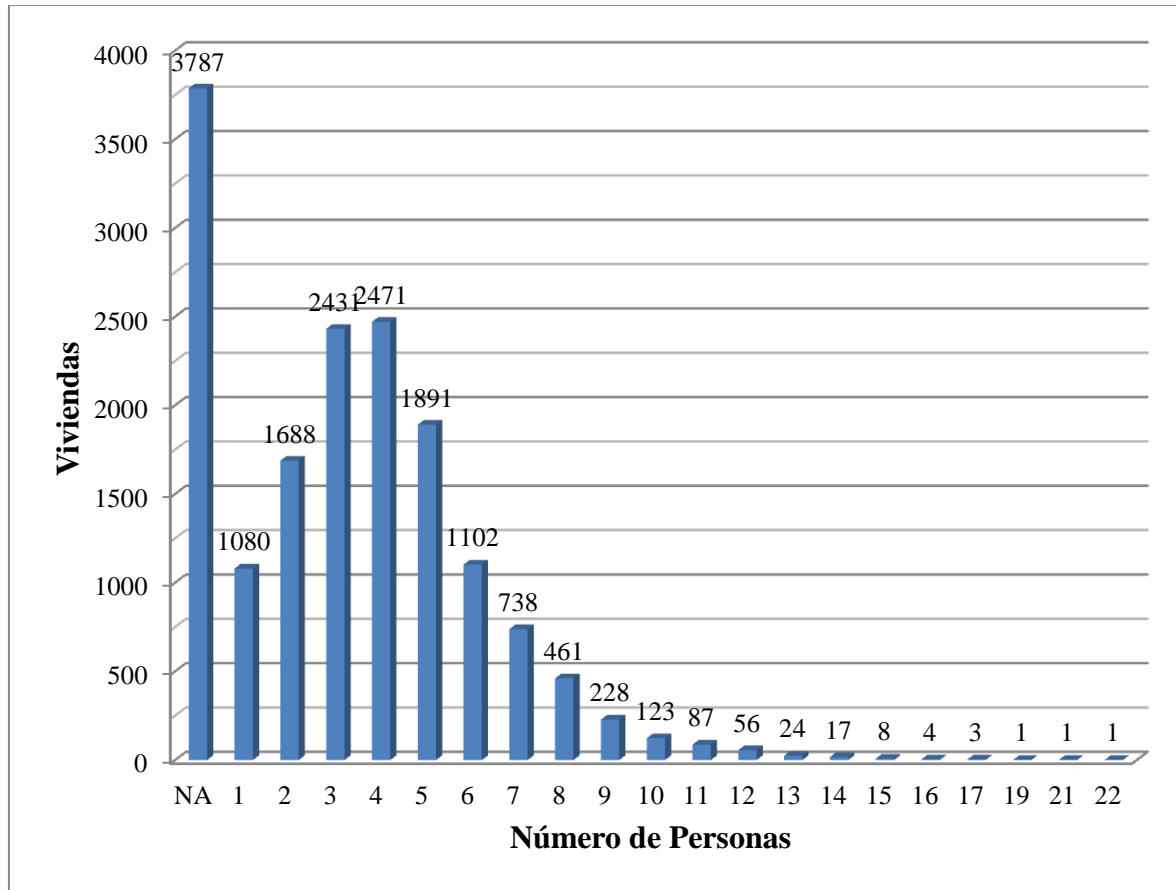
Ocupación	Viviendas
Ocupada	12,463
Desocupada	3,739
TOTAL	16,202

Tabla 9. Número de hogares por vivienda en el municipio de Acajutla.

Hogares	Viviendas
NA	3,787
1	12,364
2	44
3	7
TOTAL	16,202

NA: No Aplica, no datos

Figura 2. Número de personas por viviendas en el municipio de Acajutla



NA: No Aplica

3.3.2.4 ACTIVIDADES ECONÓMICAS

Según datos del PESL, las actividades económicas primarias principales en el municipio son la pesca, la ganadería y la agricultura; de igual manera en el municipio se ubica suelo de uso industrial, principalmente ligado a la infraestructura portuaria, en donde se localizan diferentes tipos de industrias: pesquera, química, y agro-industria. Un alto porcentaje de la población obtiene ingresos económicos por ser empleados en estas actividades. Por otro lado, existen otro tipo de actividades ligadas al turismo y al equipamiento y servicios vinculados a las playas de la zona.

3.3.3 Instrumentos de planificación

El municipio de Acajutla pertenece a la Unidad Territorial del Pacífico, que la conforman además, los municipios de Sonsonate; Sonzacate; Nahulingo; San Antonio del Monte y Santo Domingo de Guzmán, según la conformación de las unidades territoriales planteadas en el Plan de Ordenamiento y Desarrollo Territorial para la Región de Sonsonate, elaborado por el Viceministerio de Vivienda y Desarrollo Urbano

(VMVDU), a la cual pertenecen 14 municipios más del departamento de Sonsonate y 4 del departamento de Ahuachapán.

En cuanto al Plan de Ordenamiento y Desarrollo Territorial de la Región Sonsonate para el municipio de Acajutla plantea lo siguiente:

- Una propuesta a nivel de Esquema de Desarrollo Urbano
- Plan Parcial Logístico de Acajutla
- Plan Parcial Industrial de Acajutla
- Plan Parcial de Renovación Urbana de la zona histórica de Acajutla
- Plan Parcial de Mejoramiento de Barrios San Roque, El Milagro y El Zope
- Plan Parcial de consolidación urbana San Pedro, El Milagro, Las Brisas y La Atalaya
- Plan Parcial Habitacional de alta densidad
- Plan Parcial Turístico de baja densidad Los Cóbanos
- Plan Parcial comercial Kilo 5 de Acajutla

Además de una serie de programas en los temas siguientes: gestión territorial; de vivienda y desarrollo urbano; de sistemas infraestructurales; de desarrollo productivo y social; de conservación ambiental y cultural y gestión de riesgos; de desarrollo rural integrado; y de desarrollo turístico, todos se detallan en el anexo municipal del municipio de Acajutla.

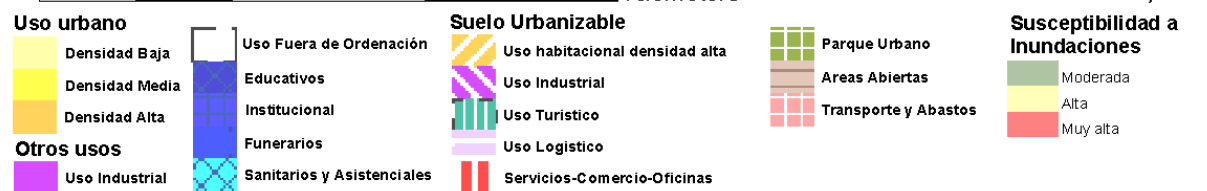
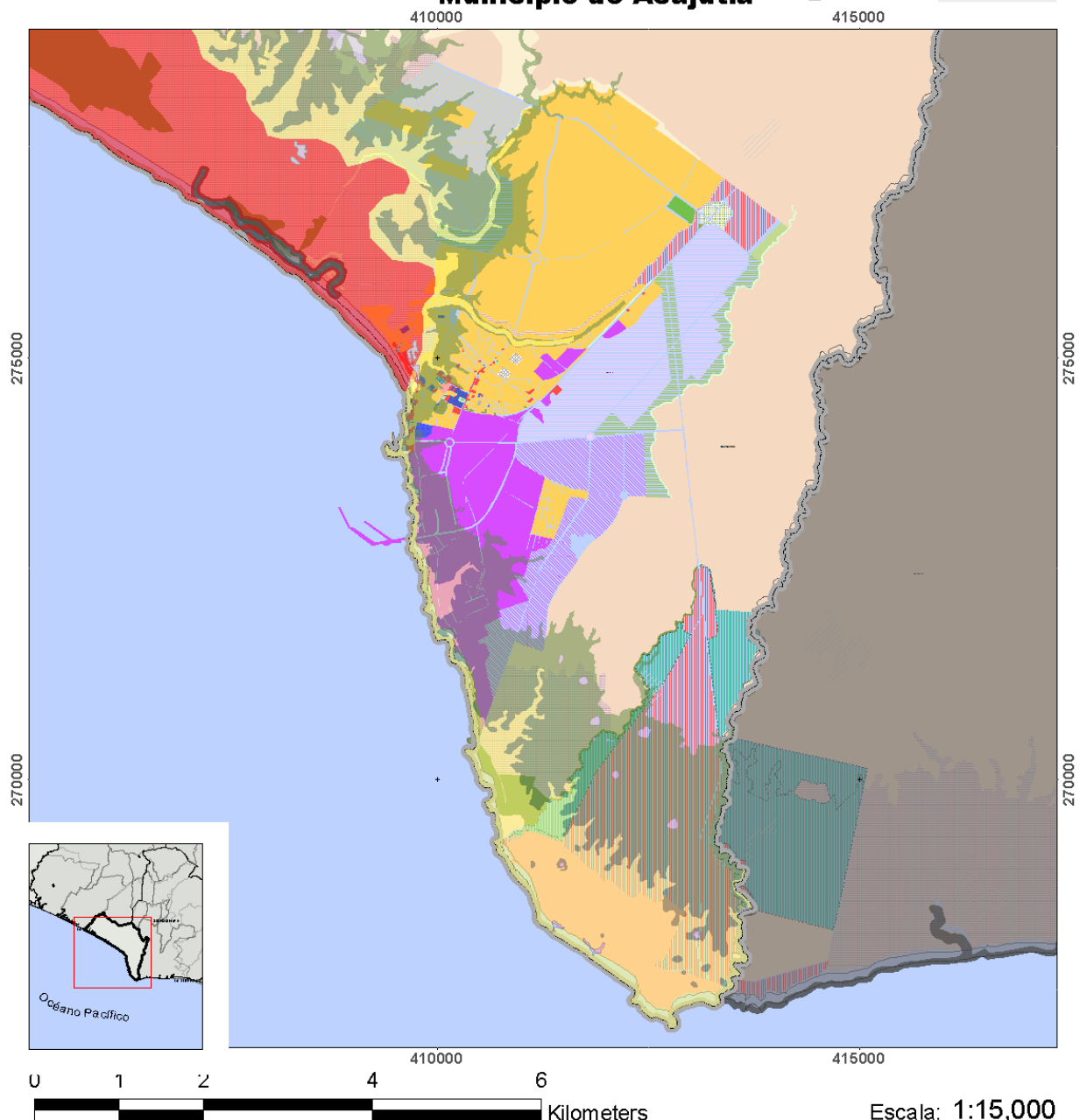
Todos los planteamientos anteriores los hace en base a tres factores: i) Acajutla es una de las dos principales ciudades de la región, la otra es Área Metropolitana de Sonsonate (AMSO) ya que en ellas se concentran respectivamente la base industrial de la Región y los servicios regionales de educación y salud; ii) debido a su infraestructura portuaria, Acajutla ha logrado el mayor desarrollo industrial de la Región, lo cual trae consigo una demanda de usos de suelo complementarios a esta actividad pensando en un crecimiento futuro; y iii) a su oferta turística particular.

A nivel municipal, Acajutla cuenta en el tema ambiental y salud con una ordenanza de creación del comité local para el medio ambiente y desastres naturales de la municipalidad; en el tema tributario municipal, una ordenanza reguladora de las tasas por servicios municipales de la ciudad de Acajutla, en el mismo tema una ordenanza sobre la hacienda pública del municipio

Actualmente, además por Ley de Protección Civil es obligación de las Alcaldías Municipales, poseer una Comisión Municipal de Protección Civil con su respectivo Plan de Protección Civil.

El Plan de Ordenamiento Territorial para la ciudad de Acajutla presenta dificultades para expansión territorial en todas las direcciones debido a su alta susceptibilidad a inundaciones. Aunque el plan ya lo considera, cualquier desarrollo debe ser restringido o en su defecto debe ser acompañado de obras de mitigación ante el problema de inundaciones. En cuanto a deslizamientos, se debe poner atención únicamente en las zonas aledañas a los cauces de los ríos que drenan sobre la ciudad. (Mapa 3)

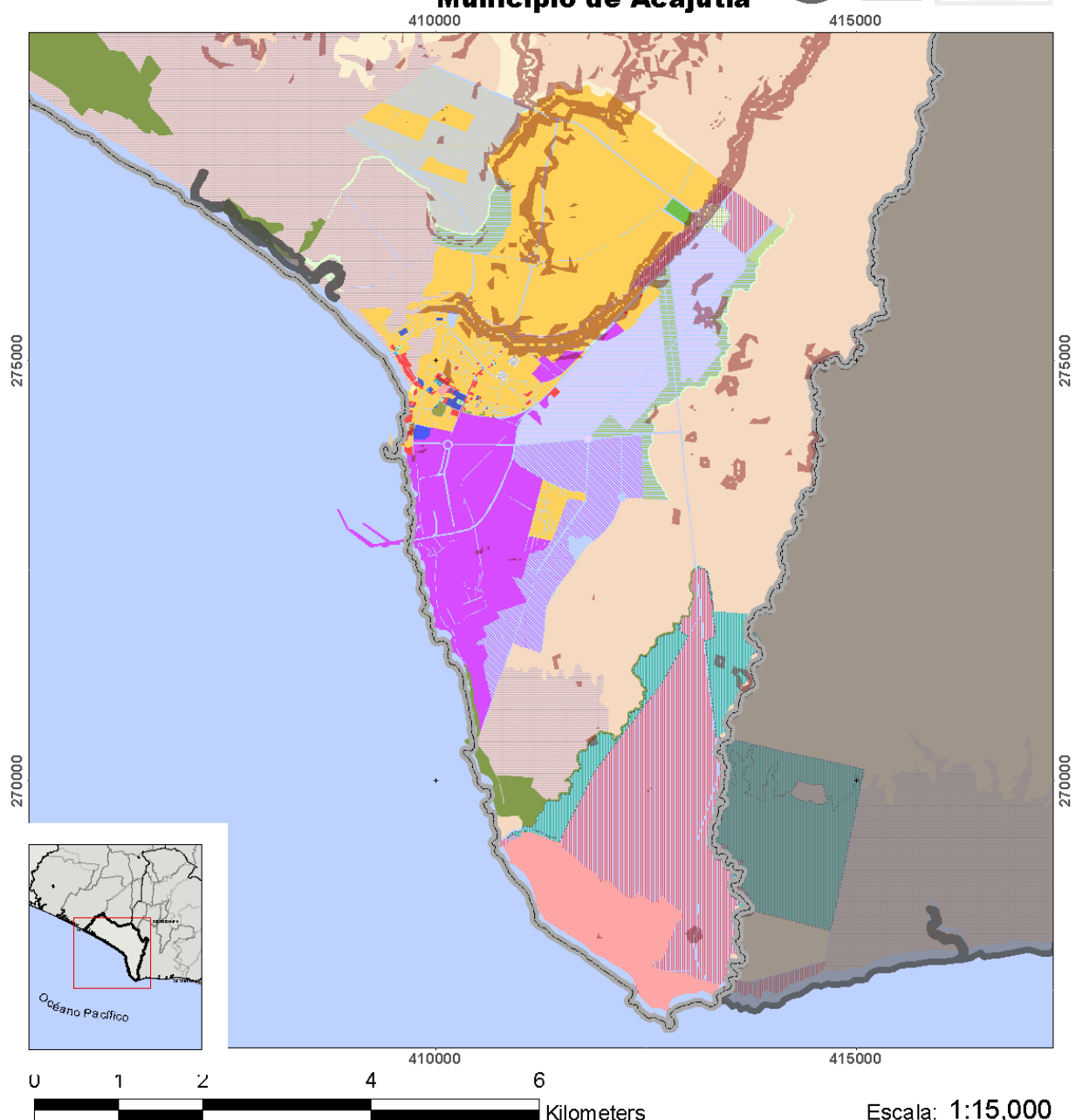
Mapa de Propuesta Urbanística Expuesta a Inundaciones Municipio de Acajutla



Projection: Lambert Conformal Conic Datum: North American 1927 Unidades: Metros

Mapa 3 Mapa de Propuesta Urbanística expuesta a Inundaciones

Mapa de Propuesta Urbanística Expuesta a Deslizamientos Municipio de Acajutla



Escala: 1:15,000



Projection: Lambert Conformal Conic Datum: North American 1927 Unidades: Metros

Mapa 4 Propuesta Urbanística expuesta a Deslizamientos

3.4 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA AMENAZA EN EL MUNICIPIO

Las amenazas por deslizamiento e inundación, han generado en los últimos años, que cada vez más a nivel técnico y de población, se estudien estos fenómenos, examinando no sólo los riesgos asociados, sino también las condiciones sociales que influyen en cómo las personas se ven afectadas por tales fenómenos naturales.

Para la presente evaluación, se ha utilizado el mapa de susceptibilidad de deslizamientos y el mapa de susceptibilidad de inundación del MARN – DGOA, en el que se define la susceptibilidad, como la propensión de que una zona pueda ser afectada por uno de estos fenómenos naturales.

Los genéricamente denominados deslizamientos son movimientos de masa provocados por la disminución de la cohesión del suelo que forma las laderas, de tal forma que la gravedad acaba venciendo a la resistencia generada por el material en cuestión.

En un movimiento de ladera tenemos factores condicionantes del terreno y factores desencadenantes como la lluvia y los sismos.

Los factores condicionantes son aquellos intrínsecos del sistema, que caracterizan de una manera propia el área sobre los que una amenaza puede actuar. Estos son los que en mayor medida determinarán la evolución de un cierto fenómeno que vaya a suceder sobre el terreno.

Referente a estos factores condicionantes, los más destacados suelen ser la pendiente, los usos de suelo, los materiales o geología del lugar, saturación de agua o características hidrológicas y proximidad a redes de drenaje. Cuando coincidan en el terreno varias características favorables para la consecución de un deslizamiento, asumiremos que esa zona presenta una susceptibilidad alta a deslizamientos.

En cuanto a las inundaciones, una de las clasificaciones en las que las podríamos dividir es:

- Inundaciones lentas y de gran extensión donde el nivel del agua sube paulatinamente. Habitualmente se producen en fondos de grandes valles o grandes llanuras aluviales.
- Riadas rápidas, repentinas y sin aviso. Habitualmente se producen en pequeñas cuencas con fuertes pendientes.

Al igual que en los deslizamientos, en este tipo de amenazas, también tenemos un factor desencadenante como son las lluvias y cuyo análisis será determinante para evaluar la amenaza; y también unos factores condicionantes como la pendiente de la cuenca, el área de la cuenca, la densidad de la red de drenaje y también el tipo de material presente a lo largo del recorrido del curso de agua.

El factor meteorológico, puede a la vez actuar como factor condicionante del terreno. Si hay una etapa prolongada de lluvia, el terreno se va saturando

progresivamente hasta el punto de que la capacidad de almacenaje puede llegar a su límite y aumentar la escorrentía superficial que facilite la inundación.

3.4.1 Inundaciones

El departamento de Acajutla tiene un promedio anual de 1704 mm de acuerdo a los datos de la estación Acajutla (T06). Según la misma estación, para el período 1970-2009, el 99% de los registros es menor a los 75mm.

El área se clasifica como un ecosistema de humedal costero, por lo que las inundaciones se caracterizan por la afectación de áreas extensas con flujos poco profundos y de bajas velocidades.

La zona sur del municipio de Acajutla, presenta de alta a muy alta susceptibilidad a inundaciones (ver Figura 3 **Figura**) específicamente en el cantón Punta Remedios y en la zona del puerto de Acajutla, ya que en este sitio desemboca al mar, el río Grande de Sonsonate o Sensunapán.

INUNDACION

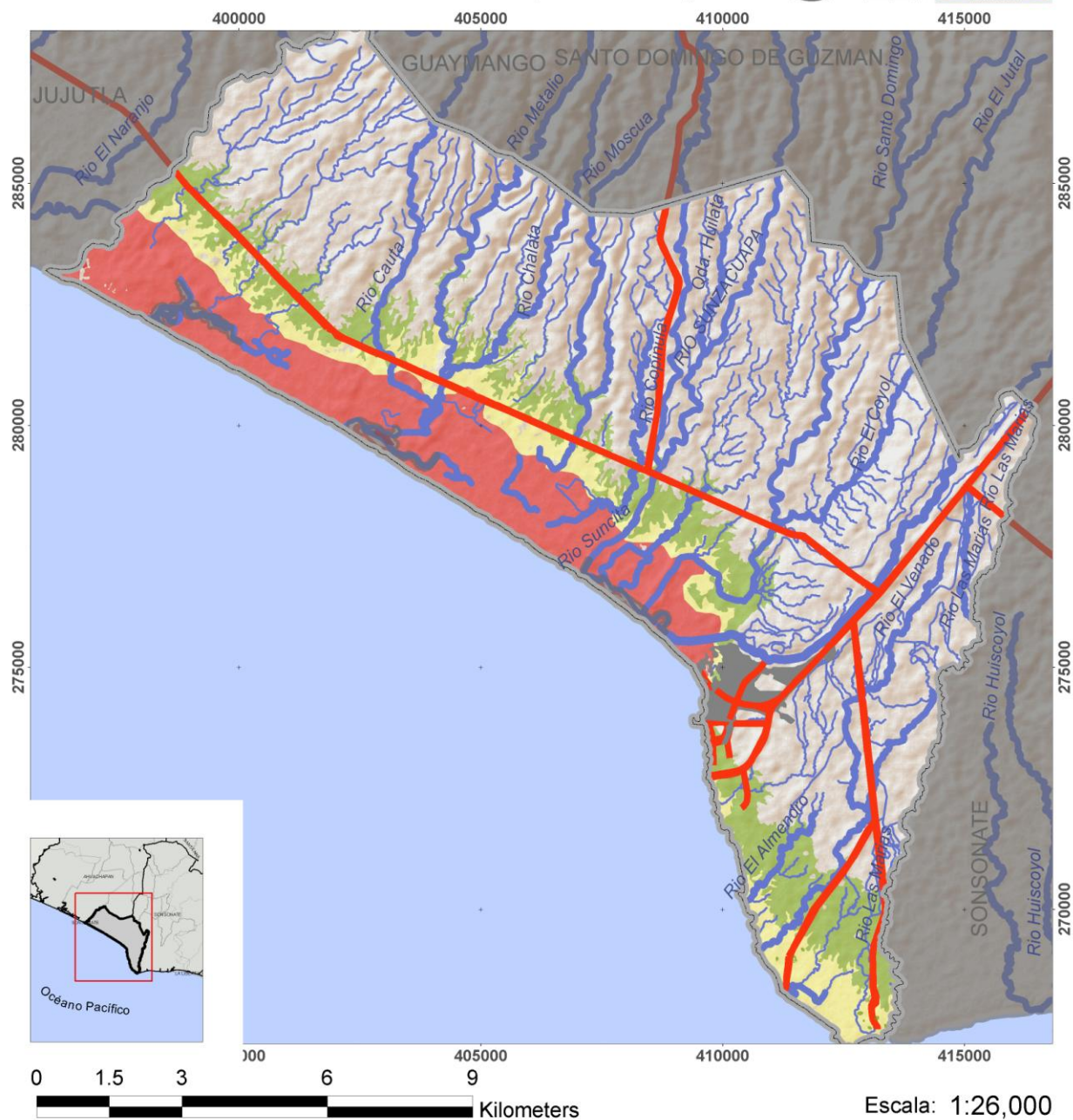
	km2	%
Susceptibilidad Muy Alta	22.52	13.9
Susceptibilidad Alta	32.97	20.3
Susceptibilidad Moderada	0	0
Susceptibilidad Baja o Ninguna	106.82	65.8
	162.31	100

Figura 3. Porcentaje del territorio municipal susceptible a inundación

Tal y como se observa en el mapa de susceptibilidad a inundaciones, así como en la información que presenta DESINVENTAR, el municipio de Acajutla presenta graves problemas en la temática de amenaza por inundaciones, seguido por marejadas que afectan sitios específicos ubicados en la línea costera.

Mapa de Amenaza por Inundación

Municipio de Acajutla



- Áreas urbanas
- Red vial primaria
- Ríos primarios
- Ríos secundarios
- Ríos terciarios
- Quebradas

Susceptibilidad a inundación

- Moderada
- Alta
- Muy alta

Projection: Lambert Conformal Conic Datum: North American 1927 Unidades: Metros

Mapa 5 . Susceptibilidad de Amenaza por inundación del municipio de Acajutla

Tabla 10. Cuadro resumen del tipo de evento reportados en la base DESINVENTAR para el Municipio de Acajutla

Tipo de evento	Total	Porcentaje
Deslizamiento	3	4%
Inundación	36	54%
Marejada	24	36%
Tsunami	4	6%
Total de eventos	67	100%

3.4.2 Deslizamiento

El análisis municipal ante la ocurrencia de movimientos de ladera, parte del mapa de susceptibilidad generado por MARN/DGOA, 2004. El mapa de susceptibilidad indica la propensión del terreno a deslizarse, pero no indica la amenaza, en cuanto no proporciona información acerca de su frecuencia ni su magnitud. Los datos estudiados se enfocan en establecer cuáles son las franjas de susceptibilidad predominantes, el área que ocupan y su porcentaje respecto a la extensión municipal. Algunas limitantes a tener en cuenta de este análisis, además de la mencionada diferencia que existe con un mapa de amenaza, son:

- La escala del mapa no permite identificar en detalle problemas locales.
- Los mapas de susceptibilidad identifican las áreas potencialmente generadoras de deslizamientos, pero no la totalidad de zonas que podrían verse afectadas (el impacto de los deslizamientos); no puede sustituir en ningún momento al análisis geotécnico de campo, tampoco asegura que el evento vaya a ocurrir, por lo que se puede enfatizar que son mapas indicativos.
- El mapa muestra zonas susceptibles a rotura pero no señalan la potencialidad de la zona de impacto. Esto quiere decir que una zona de susceptibilidad baja puede verse impactada por la generación de un deslizamiento ocurrido ladera arriba.

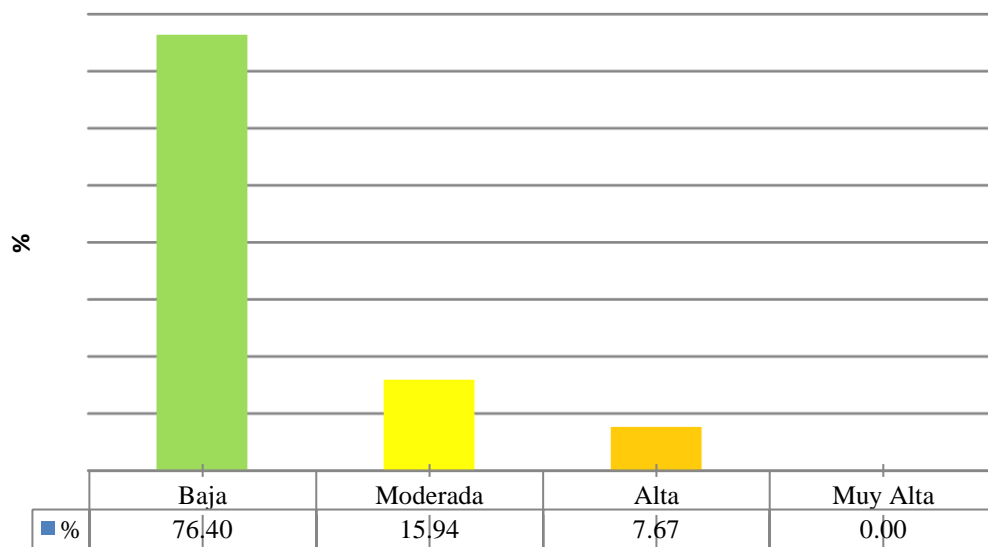


Figura 4. Porcentaje del territorio susceptible a deslizamientos.

La susceptibilidad a deslizamientos es predominantemente Baja en el municipio de Acajutla con un 76.40% de su territorio; seguida de una susceptibilidad Moderada (15.94%) y una susceptibilidad Alta en un 7.67% del municipio (Figura 4 y Tabla 11). La susceptibilidad Muy Alta no tiene presencia en el municipio.

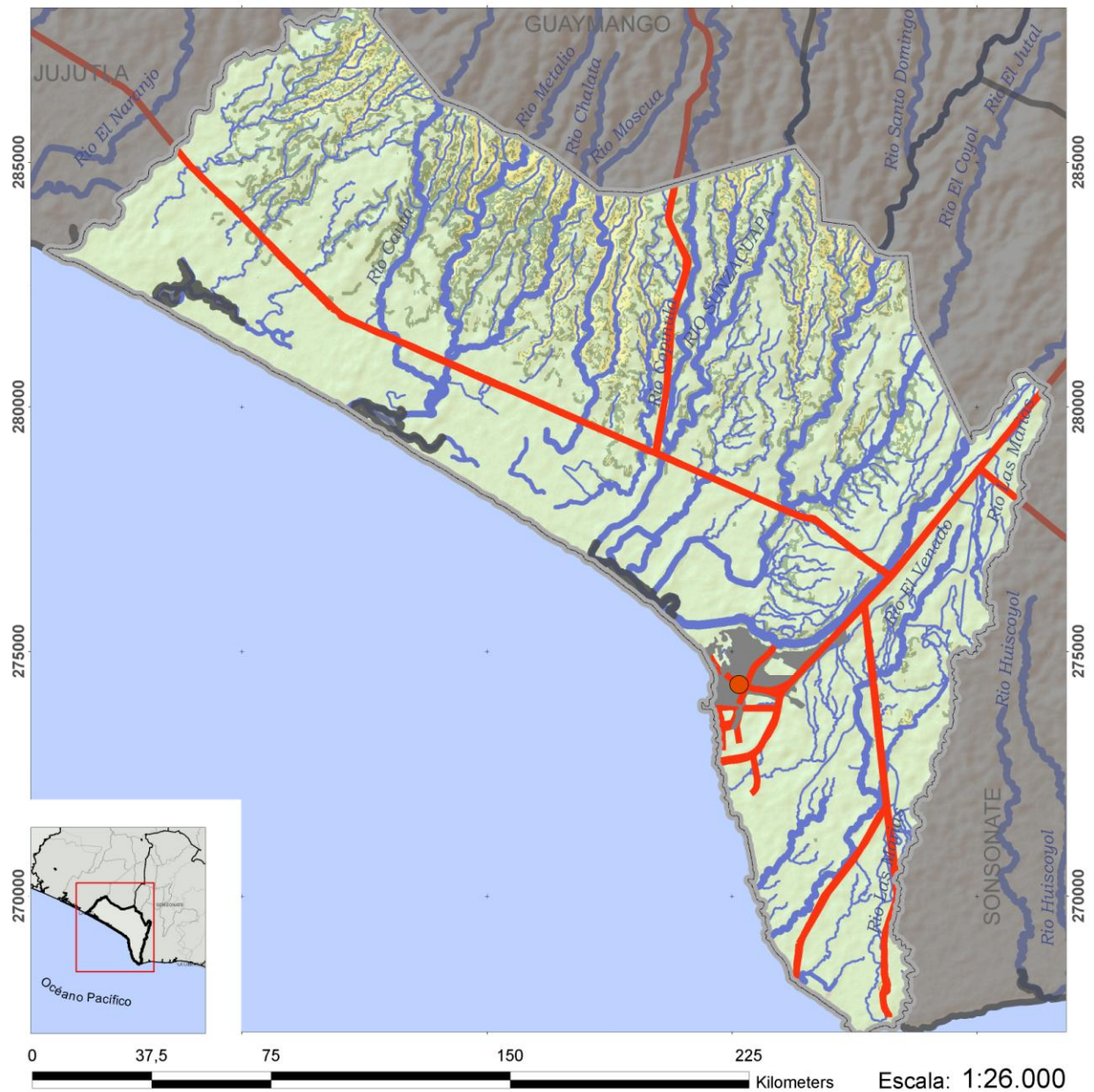
Tabla 11. Área y porcentaje susceptible a deslizamiento

Susceptibilidad	Hectáreas	Km ²	%
Baja	12,344	124.12	76.40
Moderada	2,575	25.77	15.94
Alta	1,239	12.42	7.67
Muy Alta	0	0.00	0.00
Área Municipal	16158.375	162.31	100

Los deslizamientos no representan la principal amenaza del municipio, ya que más del 90% del área se encuentra en susceptibilidades moderadas a bajas.

Los principales problemas del municipio identificados son las inundaciones, las mareas extraordinarias y posible impacto de un tsunami. En las partes altas se refleja la vulnerabilidad de las viviendas ante terremotos en el Nance y Metalito. No muestran amenaza por movimientos de ladera.

Mapa de Amenaza por Deslizamiento **Municipio de Acajutla**



- | | | |
|-------------------|---|------|
| Áreas urbanas | Cabecera municipal | Alta |
| Red vial primaria | Susceptibilidad a deslizamientos | |
| Ríos primarios | Baja | |
| Ríos primarios | Moderada | |
| Ríos terciarios | | |
| Quebradas | | |

Projection: Lambert Conformal Conic Datum: North American 1927 Unidades: Metros

Mapa 6: Mapa de susceptibilidad a deslizamiento del municipio

Comunidad La Coquera

Esta comunidad se ubica en la cuenca del río Grande de Sonsonate o Sensunapán. El área de drenaje de la cuenca son cerca de 219.3 km² y la longitud del río al punto de desembocadura es de 32 km, con tiempo de concentración cercano a 3 horas (para la zona media-baja de la cuenca), por lo que se considera un río de rápida reacción, asociado a la zona de montañas, ver Figura 5.

En la zona de descarga, cercana a la comunidad, el río tiene un ancho de 10 metros de ancho y las casas se ubican a distancias menores a los 5 metros, al lado de la calle principal. En la época de lluvias, el agua de la crecida ha llegado a alcanzar unos 40 cm de altura en las casas, esto afecta directamente a 50 familias.

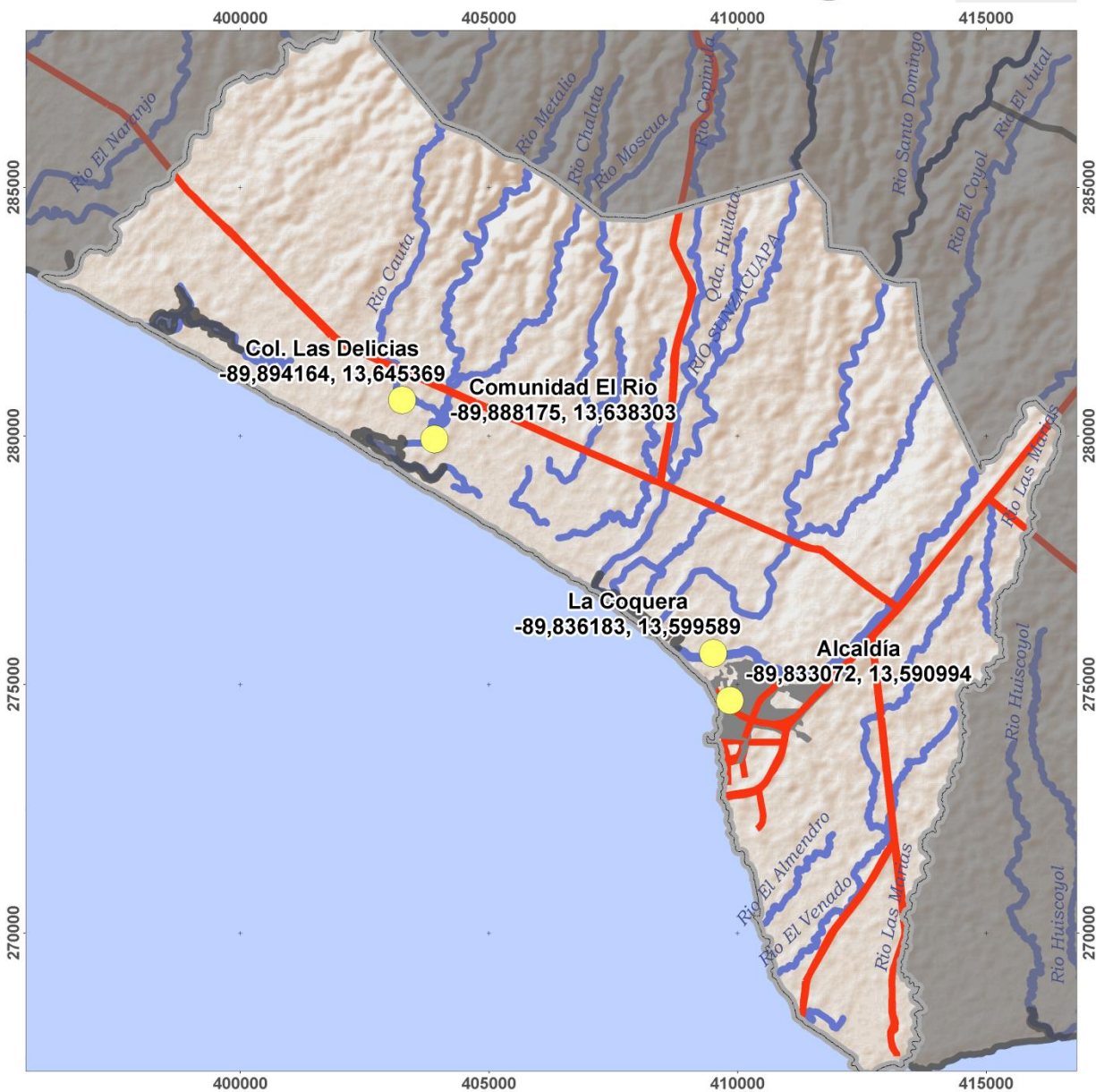
La alcaldía realiza trabajos de retiro de material en la desembocadura del río con varios fines: a) Para no reducir el área hidráulica del río y aumentar su capacidad de transporte de agua, y b) se aprovecha el material desalojado para venderlo. Otra intervención que realiza la alcaldía como prevención es la protección a los taludes laterales de las márgenes del río, depositando material para evitar que éstos se sigan erosionando y lleguen a afectar la calle de comunidad.



Figura 5. Zona de crecida en la comunidad La Coquera, Descarga del río Sensunapán

Mapa de Ubicación de Puntos de Riesgo

Municipio de Acajutla



Kilometers

Escala: 1:26.000

- Áreas urbanas
- Red vial primaria
- Ríos primarios

Projection: Lambert Conformal Conic Datum: North American 1927 Unidades: Metros

Mapa 7: Ubicación de los puntos críticos del municipio



Figura 6. Zona de salida del río Sensunapán

Colonia Las Delicias

Esta colonia se ubica cerca del área de la desembocadura del río Cauta, el cual tiene un área de drenaje de 30 km² y una longitud de 25 km; el tiempo de concentración es de aproximadamente de 2 hora y media.

Las inundaciones provocadas por el Río Cauta, afectan plantaciones, caminos y unas 33 casas, aseguran los vecinos del lugar; además, pueden llegar a tener una altura de 50 cm en las terrazas de inundación. Para manejar el problema los habitantes del lugar se encuentran organizados y listos para responder a cualquier emergencia.



Figura 7. Cauce principal del río Cauta.



Figura 8. Cauce principal del río Cauta



Figura 9. Zona de terrazas de inundación del río Cauta

Comunidad El Río

Esta comunidad se encuentra en la unión de los ríos Cauta y Metalío.

El río Metalío tiene un área de drenaje de 24.8km², una longitud de cauce de 16km y el tiempo de concentración aproximado es cercano a las 2 horas, ver Figura 10.

El comportamiento de este río es similar al río Cauta, también los vecinos del lugar aseguran que siempre se tienen problemas de aguas estancadas, ver Figura 11, y en época lluviosa el cauce del río crece, alcanzado alturas aproximadas de 20 cm en las áreas de vivienda, afectando a 10 familias de la comunidad, ver Figura 12.



Figura 10. Cauce principal del río Metalío.



Figura 11. Zonas afectadas por las crecidas



Figura 12. Zona de crecida afectada por crecida del río Metalío

3.5 EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD MUNICIPAL

La evaluación de la vulnerabilidad permite medir tanto de una forma numérica como descriptiva la situación del territorio en estudio. Por ello, este apartado presenta tanto un análisis de los resultados numéricos de la vulnerabilidad física, social y ambiental, así como una descripción que permita interpretar dicho resultado. Todo ello, con el propósito de servir de instrumento para los tomadores de decisiones que les permita identificar y/o medir las condiciones pre - existentes que afectan la capacidad de un municipio o grupo demográfico para prepararse y recuperarse de un evento natural que les afecte.

3.5.1 Análisis de la Vulnerabilidad Física

3.5.1.1 VULNERABILIDAD POR MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

Se refiere a deficiencias estructurales que presenta una vivienda tomando como referencia los materiales de construcción empleados en las paredes y en el techo. Para realizar el análisis de la vulnerabilidad física, se tomaron en cuenta 14 tipos de viviendas las cuales se obtuvieron de la combinación de distintos tipos de materiales en paredes y techo. La Tabla 12 muestra el resultado de dicha combinación.

Tabla 12. Combinación de materiales de paredes y techos en vivienda

Combinación	Combinaciones entre el tipo de material en paredes y techo
1	Vivienda con paredes paja, desecho, palma y otro vegetal y techo de paja, desecho, palma y otro vegetal
2	Vivienda de paredes de desecho y techo de lámina metálica
3	Vivienda de paredes de madera y techo de lámina metálica
4	Vivienda con paredes de lámina metálica y techo de lámina metálica
5	Vivienda con paredes de bahareque y techo de teja
6	Vivienda con paredes de bahareque y techo de lámina metálica
7	Vivienda con paredes de adobe y techo de teja
8	Vivienda con paredes de adobe y techo de lámina metálica
9	Vivienda con paredes de madera y techo de teja
10	Vivienda de paredes de concreto o mixto y techo de lámina metálica
11	Vivienda de paredes de concreto o mixto y techo de teja
12	Vivienda de paredes de concreto o mixto y techo de asbesto
13	Vivienda de paredes de concreto o mixto y techo de fibrocemento

Tabla 12. Combinación de materiales de paredes y techos en vivienda

Combinación	Combinaciones entre el tipo de material en paredes y techo
14	Vivienda de paredes de concreto o mixto y techo de losa de concreto

Fuente: MARN/DGOA

Analizando los datos del municipio de Acajutla y tomando como base los datos del VI Censo de Población y V de Vivienda, existen 16,202 viviendas. La **Figura** Figura 13 ilustra un resumen de tipo de vivienda que posee el municipio. Puede observarse que el 67.1% de las viviendas cae en una tipología con materiales de construcción resistentes (combinaciones del 10 al 14), el 13.1% se consideran viviendas con materiales frágiles (combinación del 1 al 4) y el 19.8% se distribuyen en el resto de combinaciones incluyendo 3.1% que no se puede clasificar dentro de una tipología.

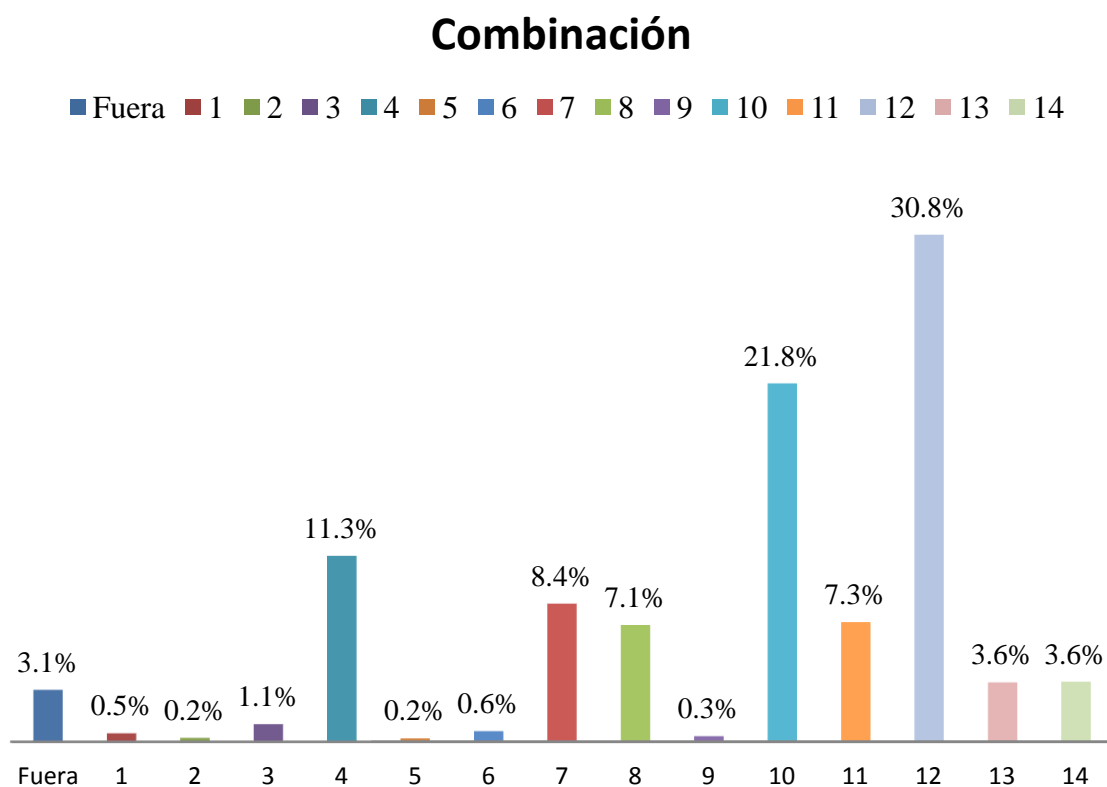


Figura 13. Tipología de viviendas en el municipio de Acajutla

3.5.1.2 VULNERABILIDAD POR EXPOSICIÓN.

La exposición refleja la posición geográfica de una infraestructura o de la gente en relación a la amenaza; esta juega un papel importante a la hora de determinar la

vulnerabilidad física, ya que no es lo mismo que una misma estructura o poblado este ubicado cerca del foco de emisión de la amenaza o alejada del mismo. Como elementos expuestos se tomarán en cuenta las viviendas, infraestructura que puede servir en caso de desastre como albergue (centros escolares o iglesias), las posibles vías de evacuación y los centros operativos de atención como son la unidad de salud y la alcaldía municipal.

El Mapa 8 ilustra la vulnerabilidad por exposición para el caso de inundación la cual se resume en la Tabla 13. En él se puede apreciar que la mayoría de la infraestructura se ubica en la zona de susceptibilidad Baja o Ninguna (70.0% de escuelas, 65.2% de iglesias y el 100.0% de las unidades de salud). En la franja moderada se ubican el 17.5% de las escuelas y 13.0% de las iglesias. El resto de la infraestructura se ubica en la franja Alta y Muy Alta. Lo anterior significa que el 70.0% de los establecimientos que deben de permanecer operantes antes, durante y después de una situación de emergencia no están expuestos (incluyendo las unidades de salud), por lo que no se verían afectados por inundaciones. Sin embargo, la alcaldía puede verse afectada situación que disminuiría la capacidad de respuesta por ser el punto de coordinación durante una emergencia.

Tabla 13. Resumen de infraestructura expuesta a inundación por franja de susceptibilidad

Franja de Susceptibilidad	Unidades de salud	Escuelas	Iglesias	Alcaldía	Puentes
Muy Alta	0	5	3	0	2
Alta	0	0	2	1	3
Moderada	0	7	3	0	7
Baja o Ninguna	2	28	15	0	0

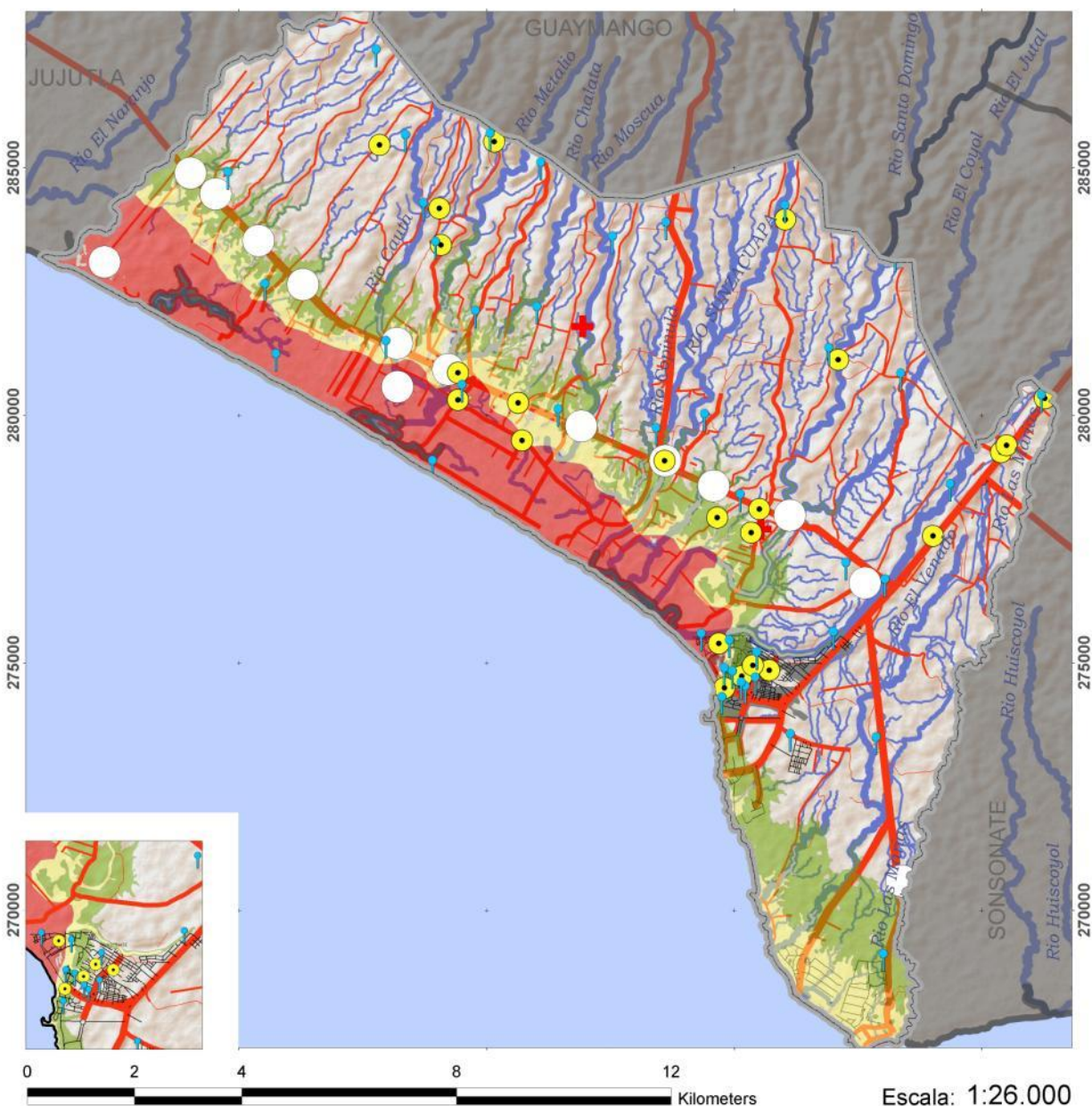
En términos de infraestructura vial, una porción de la carretera del Litoral está expuesta de forma moderada a alta a inundaciones incluyendo 10 de los 12 puentes del municipio. Las carreteras que conducen hacia Sonsonate y hacia Ahuachapán no están expuestas. Solamente las vías y puentes de la porción Sur del municipio se verían afectados ante una inundación. DESINVENTAR reporta daños en puentes y calles durante lluvias intensas causadas por el desbordamiento de ríos, entre ellos:

- Daños en el kilómetro 7 de la carretera hacia Acajutla el 26 de septiembre de 2005.
- Daños en puentes en la carretera a la Hachadura durante el Huracán Stan el día 4 de octubre de 2005 causados por el desbordamiento de los ríos Cauta, Metalío, Chalata, Moscúa y El Zunza
- Inundaciones causan la paralización del tráfico por inundaciones en Metalío el 4 de octubre de 2007.
- Deterioro en la calle que conduce de la CA-2 hacia los caseríos Los Marines, San Matías y El Mora en la frontera La Hachadura por el cambio del cauce del río Cauta durante la Tormenta Tropical Agatha el día 4 de junio de 2010
- Durante la misma tormenta, daños en la ruta entre CA-2 y caserío el Maguey por el cambio del cauce del río Rosario.

- Daños causados a la estructura del puente San Juan del Muerto durante las lluvias del 27 de junio de 2011.

Es importante hacer notar que durante un evento hidrometeorológico, la zona sur del municipio puede quedar incomunicada por inundaciones de la red vial o por daños en obras de paso (puentes, bóvedas, etc.) por lo que se dificultaría auxiliar a los habitantes de las zonas afectadas.

Mapa de Exposición por Deslizamiento **Municipio de Acajutla**



Projection: Lambert Conformal Conic Datum; North American 1927 Unidades: Metros

Mapa 8. Exposición ante inundación del municipio de Acajutla

El Mapa 9 muestra la vulnerabilidad por exposición para el caso de deslizamientos. En la Tabla 14 se resume la infraestructura del municipio dividida por franja de susceptibilidad.

Tabla 14. Resumen de infraestructura expuesta a deslizamiento por franja de susceptibilidad

Franja de Susceptibilidad	Unidades de salud	Escuelas	Iglesias	Alcaldía	Puentes
Muy Alta	0	0	0	0	0
Alta	1	2	1	0	2
Moderada	0	6	3	0	0
Baja o Ninguna	1	32	19	1	12

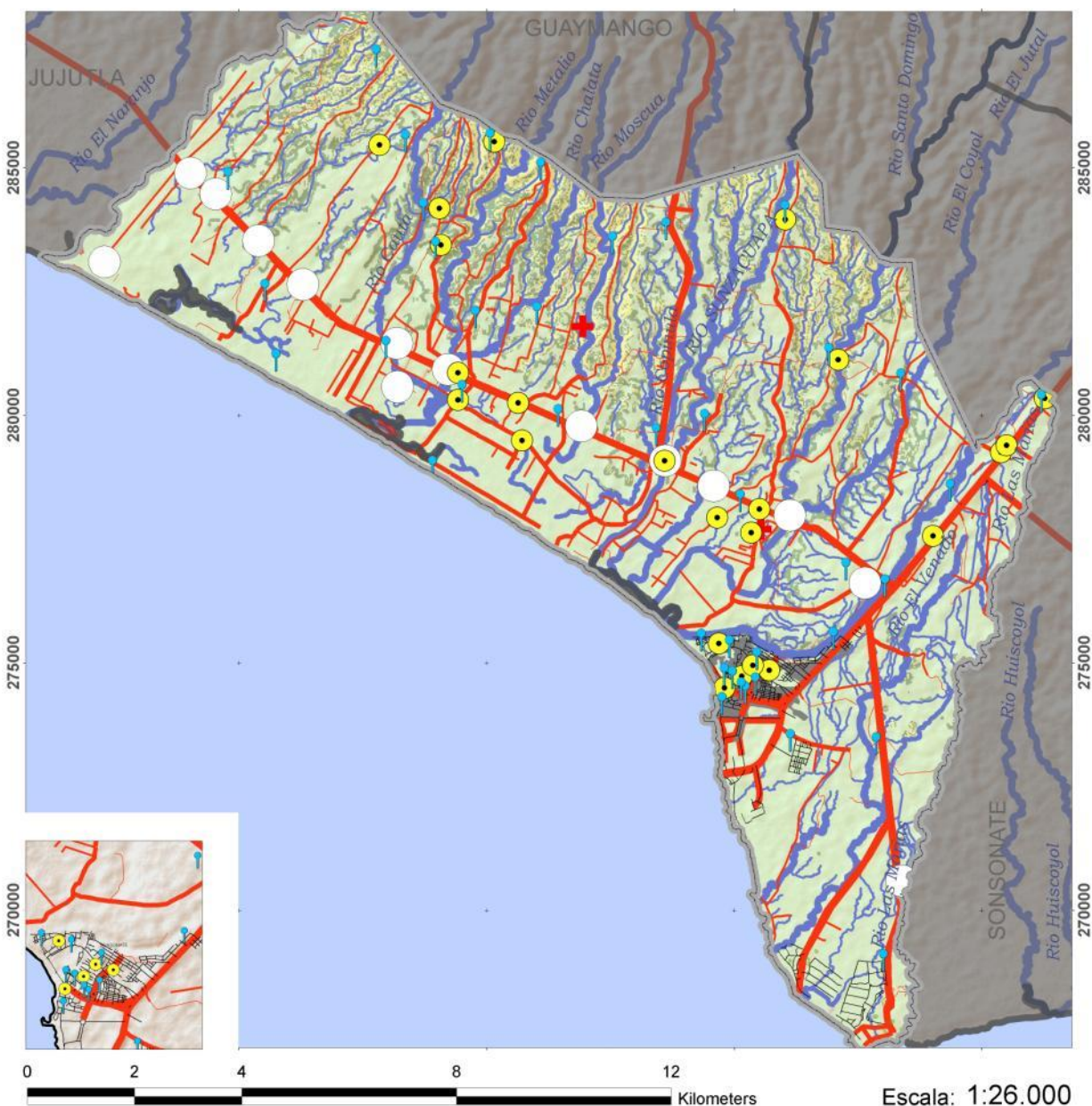
Se puede observar que no hay infraestructura en la franja de susceptibilidad Muy Alta; que el 20.0% de las escuelas, el 17.4% de las iglesias y una Unidad de Salud se encuentran en la zona de susceptibilidad Alta y Moderada. Finalmente, el 80.0% de las escuelas y el 82.6% de las iglesias se ubican en zona de susceptibilidad baja o ninguna. Lo anterior significa que en promedio el 80.3% de la infraestructura del municipio (incluyendo escuelas, iglesias, la alcaldía y una unidad de salud) no está expuesta a este tipo de eventos.

En términos de infraestructura vial solamente las vías de la porción norte del municipio están expuestas a deslizamiento, todas de tercer orden; y la calle que conduce de Metalío hacia la carretera hacia Guaymango (RN 15S). A pesar de lo anterior, se debe tener presente que la probabilidad de la obstrucción de una vía de comunicación por un deslizamiento está latente en el municipio tal como sucedió el 13 de octubre de 2007 que un deslizamiento obstaculizó la carretera hacia La Hachadura tal como lo reporta DESINVENTAR.

3.5.1.3 GRADO DE VULNERABILIDAD FÍSICA

Para obtener un valor del grado de vulnerabilidad física, se valoró las diferentes combinaciones de construcción de las viviendas. Los valores se asignados varían entre 0 y 1, donde 0 es la combinación más resistente mientras que 1 es para la combinación más frágil. La Tabla 15, muestra los valores empleados.

Mapa de Exposición por Deslizamiento Municipio de Acajutla



Escala: 1:26.000



Projection: Lambert Conformal Conic Datum: North American 1927 Unidades: Metros

Mapa 9. Exposición ante deslizamiento del municipio de Acajutla.

Tabla 15. Valoración por combinación de viviendas.

Combinación	Valoración	# viviendas
1	1.00	Vivienda con paredes paja, desecho, palma y otro vegetal y techo de paja, desecho, palma y otro vegetal
2	0.92	Vivienda de paredes de desecho y techo de lámina metálica
3	0.84	Vivienda de paredes de madera y techo de lámina metálica
4	0.76	Vivienda con paredes de lámina metálica y techo de lámina metálica
5	0.70	Vivienda con paredes de bahareque y techo de teja
6	0.66	Vivienda con paredes de bahareque y techo de lámina metálica
7	0.61	Vivienda con paredes de adobe y techo de teja
8	0.57	Vivienda con paredes de adobe y techo de lámina metálica
9	0.52	Vivienda con paredes de madera y techo de teja
10	0.40	Vivienda de paredes de concreto o mixto y techo de lámina metálica
11	0.28	Vivienda de paredes de concreto o mixto y techo de teja
12	0.20	Vivienda de paredes de concreto o mixto y techo de asbesto
13	0.10	Vivienda de paredes de concreto o mixto y techo de fibrocemento
14	0.01	Vivienda de paredes de concreto o mixto y techo de losa de concreto

Fuente: MARN/DGOA

Partiendo del dato de viviendas y utilizando el mapa de susceptibilidad de deslizamiento e inundaciones, se calcula el número de viviendas ubicadas dentro de cada franja de susceptibilidad con el fin de tener una idea general de cuántas podrían presentar algún tipo de daño durante un evento independientemente de su tipología. En la Tabla 16 y 17 se resumen lo anterior.

Tabla 16. Número de viviendas por franja de susceptibilidad para deslizamiento en Acajutla

Franja de susceptibilidad	Extensión (km²)	# viviendas
Muy Alta	0.00	0
Alta	12.42	1,240
Moderada	25.77	2,573
Baja o ninguna	124.12	12,389
TOTAL	162.31	16,202

Tabla 17. Número de viviendas por franja de susceptibilidad para inundación en Acajutla

Franja de susceptibilidad	Extensión (km²)	# viviendas
Muy Alta	22.52	2,248
Alta	32.97	3,292
Moderada	0	0
Baja o ninguna	106.82	10,662
TOTAL	162.31	16,202

Con los datos de cantidad de viviendas por combinación, valor de vulnerabilidad de las mismas y los coeficientes de exposición según la franja en la que se encuentran dichas viviendas, se puede aplicar la fórmula para calcular el grado de vulnerabilidad física, así:

$$GVF = \frac{C_a * e_a * V_a + C_b * e_b * V_b + C_c * e_c * V_c + \dots + C_n * e_n * V_n}{C_a + C_b + C_c + \dots + C_n}$$

Donde:

Cn : Cantidad de viviendas en una combinación

En : Coeficiente de exposición de la vivienda analizada

Vn : Valor asignado a la combinación

Al valorar las combinaciones obtenidas y calculando su media ponderada se consigue el grado de vulnerabilidad física según sistemas constructivos. Empleando las tablas anteriores, se obtienen los siguientes grados de vulnerabilidad para el municipio en análisis (ver anexo 2).

GVFi_(Acajutla) = 0.18 baja (Grado de Vulnerabilidad Física por inundaciones)

GVFd_(Acajutla) = 0.15 baja (Grado de Vulnerabilidad física por deslizamientos)

El primer valor (GVFi) implica que para este municipio la condición de vulnerabilidad ante inundaciones es baja. A pesar que dicho valor es bajo, DESINVENTAR reporta 36 inundaciones y 23 marejadas desde 1903 hasta 2011, las cuales han provocado

evacuaciones, daños en muelles, lanchas, puentes, viviendas y en pertenencias, disminución o suspensión de la pesca artesanal, pérdidas de cultivos y la muerte de habitantes del municipio.

Durante la visita de campo realizada el día 30 de agosto de 2011, personal de la alcaldía y habitantes de la zona informan que el mayor problema de la municipalidad son las inundaciones tal como reporta DESINENTAR. Los puntos de riesgo reportados son la Caserío Las Delicias y las comunidades La Coquera y El Río en Metalío.

En el Caserío Las Delicias el problema de inundación se debe al desbordamiento del Río Cauta el cual afecta plantaciones, caminos y la vivienda de 35 familias según afirman los vecinos del lugar. El río se ubica a “dos cuadras” de la comunidad, razón por la cual causa que las inundaciones alcancen una altura de 30 cm en las viviendas y 90 cm en las calles (entrevista con Fredy Jonás Olivar de la Comisión Comunal de Protección Civil del Caserío Las Delicias).

En la Comunidad La Coquera presenta problemas de inundaciones debido a que está ubicada a 5 metros de un río de 10 metros de ancho. Habitantes de la zona informan que en época de lluvias la inundación ha alcanzado 40 cm de alto afectando directamente a 50 de 350 familias de la comunidad. Sin embargo, el problema ha disminuido debido al dragado del río y a obras de protección de las laderas del río (ver Figura 14).



Carretera junto al río.



Material de protección en laderas del río.

**Figura 14. Río que afecta a Comunidad La Coquera.
[Tomadas el 30-08-11].**

Finalmente en la Comunidad El Río de El Metalío ubicado en el punto donde se unen los ríos Cauta y El Metalío, durante la época lluviosa el desbordamiento de estos ríos afecta las viviendas de 10 familias de la comunidad. Los vecinos del lugar aseguran que siempre se tienen problemas de aguas estancadas y que las inundaciones han alcanzado una altura de 20 cm.

En términos de infraestructura solamente el 22.1% de las viviendas del municipio se encuentran en la franja de susceptibilidad Alta y Muy Alta, es decir 3,578 de las 16,202; de las cuales el 67.1% son construidas con materiales resistentes. Lo anterior permite pensar que los habitantes de la zona perderían pertenencias durante una inundación pero sus viviendas deberían de ser capaces de resistir una inundación, a menos que ocurra una repunta como ha ocurrido en otros municipios. En mayor riesgo se encuentran las casas ubicadas en la cercanía de los ríos (como la Comunidad La Coquera).

En lo relativo al grado de vulnerabilidad física por deslizamiento, se obtuvo un índice de vulnerabilidad bajo. Esto se debe a que la topografía del terreno es bastante plana causando que el 76.1% del territorio se ubique en franja de susceptibilidad Baja o Ninguna. En el cálculo de vulnerabilidad física por deslizamientos, nos presenta un total de 12,322 viviendas ubicadas en la misma franja de las 16,202 existentes.

El principal problema reportado por los actores del municipio son las inundaciones. Sin embargo, DESINVETAR reporta tres deslizamientos por diferentes motivos. El primero el

21 de agosto de 1972 en el cual fallecieron 7 personas, el segundo causado por la sobreexplotación de las riveras del Río Sensunapán el 21 de febrero de 1974 en el cual fallecieron 3 personas y el causado por lluvias el 13 de octubre de 2007 en La Hachadura.

3.5.2 Análisis de la Vulnerabilidad Social

En este análisis se considera una serie de indicadores económicos y sociales de acuerdo a la metodología, que determinan el grado en el que un grupo humano está capacitado para la prevención y atención de eventos que amenazan su vida y sus bienes.

La vulnerabilidad social se define en este estudio, como una serie de factores económicos, sociales y culturales que determinan el grado en el que un grupo humano, está capacitado para la prevención y atención de eventos que amenazan su vida y sus bienes (Kuroiwa, Julio, 2002). Partiendo de este concepto y desde la perspectiva territorial, la escala de análisis en este apartado será la municipal, logrando con mayor especificidad identificar las condiciones y niveles de desarrollo social que inciden en la afectación directa o indirecta de la población ante un desastre.

Para calcular el GVS en esta investigación se procedió a dividirlo en dos etapas, cada una de ellas consta de diferentes elementos para encontrar su valor correspondiente, el cual se cuantifica a través de diversos parámetros. Dicha cuantificación servirá para la aplicación de dos fórmulas que se detallarán más adelante al final de la explicación de las etapas.

3.5.2.1 GRADO DE VULNERABILIDAD SOCIAL ETAPA I

Para la obtención de la Grado de Vulnerabilidad Social (GVS), Etapa I, se procedió al análisis y ponderación de 17 indicadores: i) accesibilidad a establecimiento de salud; ii) prevalencia de retardo severo en talla de niños matriculados en 1er grado; iii) tasa de diarreas reportadas por el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MSPAS); iv) IRA'S; v) escolaridad promedio en años aprobados; vi) tasa de analfabetismo; vii) porcentaje de población que nunca asistió a educación formal; viii) porcentaje de vivienda con servicio de agua por cañería; ix) porcentaje de vivienda con acceso a aguas negras; x) porcentaje de vivienda acceso alumbrado; xi) porcentaje de vivienda con piso de tierra; xii) tasa de extrema pobreza de hogares; xiii) porcentaje de población que tiene como actividad principal los cultivos; xiv) PEA ocupada; xv) porción de hogares en condición de hacinamiento; xvi) densidad poblacional; y xvii) grado de urbanización..

La fórmula a aplicar en esta etapa se expresa de la siguiente forma (ver anexo 3).

$$GVS_1 = \text{Suma de los indicadores} / 17$$

$$GVS_1 = 0.35$$

A continuación se presenta una tabla en donde se calcula el grado de vulnerabilidad a partir de los diecisiete indicadores antes mencionadas:

Tabla 18. Indicadores del Grado de Vulnerabilidad Social, parte I, municipio de Acajutla.

Cuadro			Dato Municipal	Condiciones de Vulnerabilidad	Valor Asignado
1	Accesibilidad establecimiento de salud (en minutos). Libro mapa de la pobreza Tomo 2, Capítulo 1.	Salud	28.0 24.9(R) ..(N)	Baja	0.25
2	Prevalencia de retardo severo en talla de niños Matriculados en 1er. Grado Libro mapa de la pobreza Tomo 2, Capítulo 1.		3.3 3.6(R) .. (N)	Baja	0.25
3	Tasa de diarreas reportados por el MSPAS Informe 262, Cuadro 8. Compromiso con la salud pág. 55		2.5 1.3(R) .. (N)	Muy Baja	0.00
4	Tasa de IRA's reportados por el MSPAS Informe 262, Cuadro 8. Compromiso con la salud pág. 55		23.3 16.8(R) 39.0(N)	Muy Baja	0.00
5	Escolaridad promedio en años aprobados Almanaque 262. Municipios	Educación	4.6 3.1(R) 4.2*(N)	Alta	0.75
6	Tasa de analfabetismo. VI Censo de población y V de vivienda 2007. ME / DIGESTYC		20.9 16.3(R) 21.7*(N)	Media	0.50
7	Porcentaje de la población que nunca asistió a educación formal VI Censo de población y V de vivienda 2007. ME / DIGESTYC		19.8 14.6(R) 19.6*(N)	Media	0.50
8	Porcentaje de vivienda con servicio de agua por cañería. VI Censo de población y V de vivienda 2007. ME / DIGESTYC	Vivienda	51.7 44.4(R) 64.0*(N)	Media	0.50

Cuadro			Dato Municipal	Condiciones de Vulnerabilidad	Valor Asignado
9	Porcentaje de vivienda con acceso a manejo de aguas negras VI Censo de población y V de vivienda 2007. ME / DIGESTYC		44.9 20.0(R) 29.1*(N)	Media	0.50
10	Porcentaje de vivienda con acceso a alumbrado VI Censo de población y V de vivienda 2007. ME / DIGESTYC		82.6 47.7(R) 82.1*(N)	Muy Baja	0.00
11	Porcentaje de vivienda con piso de tierra. VI Censo de población y V de vivienda 2007. ME / DIGESTYC		31.4 37.6(R) 34.0*(N)	Baja	0.25
12	Tasa de extrema pobreza de hogares. Libro mapa de la pobreza Tomo 2, Capítulo 1.	Empleo Ingresos	15.8 20.1(R) .. (N)	Baja	0.25
13	Porcentaje de población que tiene como actividad principal cultivos VI Censo de población y V de vivienda 2007. ME / DIGESTYC		19.3 19.5(R) 32.2*(N)	Baja	0.25
14	Porcentaje de PEA que se encuentra ocupada VI Censo de población y V de vivienda 2007. ME / DIGESTYC		22.7 18.5(R) 23.8*(N)	Media	0.50
15	Proporción de hogares en condición de hacinamiento. Libro mapa de la pobreza Tomo 2, Capítulo 1.	Población	41.8 37.1(R) .. (N)	Media	0.50
16	Densidad de Población. Base de datos elaboración propia / VI Censo de población y V de vivienda 2007. ME/DIGESTYC		322.6 261.1(R) 427.5(N)	Media	0.50
17	Grado de urbanización. VI Censo de población y V de vivienda 2007. ME / DIGESTYC		48.0 27.5(R) 40.0*(N)	Media	0.50

(*) Promedio en base a 256 municipios

(R) promedio regional

(N) promedio nacional

Salud

Accesibilidad a establecimiento de salud

De acuerdo a los resultados de este indicador la población en dicho municipio necesita un promedio de 28 minutos para desplazarse desde su lugar de residencia hasta el centro de salud más cercano. Este resultado coloca al municipio en una condición de vulnerabilidad baja. Este valor se encuentra por encima del tiempo (en minutos) promedio, 24.9 minutos, de desplazamiento para los municipios de esta región.

Prevalencia de retardo severo en talla de niños matriculados en primer grado

Este indicador muestra el estado de los servicios de salud a través de la prevalencia de retardo severo en la talla de niños matriculados en el primer grado escolar. Los resultados obtenidos para el municipio dan un valor de 3.3, ubicándolo en una condición de vulnerabilidad baja. Este valor se encuentra por debajo de la media para los municipios de esta región cuyo valor calculado es de 3.6.

Tasa de enfermedades diarreicas reportados por el MSPAS

Las enfermedades diarreicas son enfermedades infecciosas que pueden estar relacionadas con distintos factores como: la higiene personal, la desnutrición, el bajo peso al nacer, un esquema de vacunación incompleto, ausencia de lactancia materna, la falta de capacitación de la madre para la higiene personal, la contaminación fecal de agua y alimentos, entre otros.

En el municipio de Acajutla, se obtuvo como resultado una tasa de 2.5, lo que lo ubica en condiciones de vulnerabilidad muy baja. Sin embargo, la tasa media para los municipios de esta región es de 1.3, por lo que no debe descuidarse este indicador.

Tasa de infecciones respiratorias agudas (IRA's) reportados por el MSPAS

La polución atmosférica, el tabaco, el auge de enfermedades infecciosas, cambio de condiciones climáticas, son entre otros factores los que contribuyen al incremento de la mortalidad en el mundo.

De acuerdo a la Organización Mundial de la Salud (OMS), las infecciones respiratorias agudas (IRA's) son las causas más comunes de mortalidad en la niñez de todo el mundo. Para el caso del municipio de Acajutla se tiene una tasa del 23.3. Este valor se encuentra por debajo de la media nacional y por encima de la media de los municipios de esta región, cuyos valores son 39.0 y 16.8 respectivamente, lo que significa baja incidencia de problemas respiratorios en relación a los municipios de la región, sin descuidar su prevención.

Educación

Escolaridad promedio en años aprobados

El cálculo realizado para el municipio de Acajutla registra un grado de escolaridad de 4.6 años, ubicándolo en una condición de vulnerabilidad alta. Los grados promedio para los municipios de esta región son de 3.1 grados. Lo anterior significa que Acajutla

se encuentra arriba del promedio en relación a este grupo de municipios, y por debajo del promedio nacional, cuyo valor es, según datos del MINED es de 8.4 años. No obstante la condición de vulnerabilidad de este indicador es alta, por lo que se requiere especial atención.

Tasa de analfabetismo

La tasa de analfabetismo para el municipio es del 20.9 la cual lo ubica en condiciones de vulnerabilidad media. En este contexto de baja escolaridad, la educación representa el principal desafío para el crecimiento económico y la reducción de la pobreza en ese municipio. Este dato podrá contraponerse con el grado de escolaridad, se puede decir que hay que ponerle especial atención puesto que se encuentra por encima de la tasa promedio de los municipios para esta región cuyo valor calculado es de 16.3.

Porcentaje de población que nunca asistió a educación formal

En esta categoría se ubica la población que no ha podido acceder a una educación impartida por los centros de enseñanza formal. Para este indicador el municipio de Acajutla presenta un porcentaje de 19.8% que lo ubica en condiciones de vulnerabilidad media. El promedio para los municipios de la región es del 14.6%, el valor porcentual calculado para Acajutla lo ubica muy por encima de la media.

Vivienda

Porcentaje de hogares con servicio de agua por cañería

Este indicador constata la disponibilidad de infraestructura para el suministro del agua potable a los hogares, lo que contribuye al cuidado de la salud. El porcentaje de hogares con servicio de agua por cañería para el municipio es del 51.7%, reflejando una condición de vulnerabilidad media. El valor porcentual promedio para la región es de 44.4% lo que muestra unas condiciones favorables para este municipio, debido a que se ubica por encima de éste.

Porcentaje de hogares con acceso a manejo de aguas negras

El porcentaje de hogares con acceso a manejo de aguas negras para Acajutla es del 44.9%, el cual lo ubica en una condición de vulnerabilidad media. Este valor se encuentra muy por encima de la media calculada para los municipios de la región Cara Sucia-San Pedro cuyo valor es del 20.0%.

Porcentaje de hogares con acceso a alumbrado

El porcentaje de hogares con acceso a alumbrado en Acajutla es del 82.6%, registrando condiciones de vulnerabilidad muy bajas para el municipio. Los resultados muestran que la gran mayoría de las familias cuentan con alumbrado domiciliar, siendo una premisa fundamental para mejorar las condiciones de habitabilidad para la familia. El valor porcentual promedio para los municipios de esta región es de 47.7%, lo que ubica al municipio muy por encima del promedio de ésta.

Porcentaje de hogares con piso de tierra.

Los pisos de tierra en la vivienda son un indicador importante de las condiciones de pobreza y de la insatisfacción de las condiciones de vida del grupo familiar. El porcentaje de hogares con piso de tierra en el municipio es del 31.4%, colocando al municipio en una condición de vulnerabilidad baja. En relación al valor calculado se puede decir que se encuentra por debajo del promedio de los municipios de la región Cara Sucia-San Pedro cuyo valor es del 37.6%.

Empleo e ingresos

Tasa de extrema pobreza de hogares

La tasa de extrema pobreza de hogares en el municipio de Acajutla es de 15.8, la cual lo ubica en una condición de vulnerabilidad baja respecto a otros municipios de la región. Situación que hay que considerar debido a que la tasa promedio para los municipios de la región es del 20.1, el valor calculado para Acajutla se encuentra por debajo de la tasa promedio.

Porcentaje de población que tiene como actividad principal los cultivos.

Este indicador es de vital importancia para el desarrollo del país, puesto que la agricultura pertenece al sector primario de la economía. Para este indicador el municipio presenta un porcentaje de 19.3%, valor que lo ubica en una condición de vulnerabilidad baja. El valor promedio de la actividad agrícola para los municipios de esta región es del 19.5%. Por lo que Acajutla se encuentra, prácticamente en el promedio en la región.

Porcentaje de la PEA que se encuentra ocupada

Los datos de PEA representan a las personas de 10 años y más que participan en la actividad económica, se trata de la mano de obra disponible, ya sea que se encuentren ocupados o desocupados pero buscando trabajo, o buscan trabajo por primera vez. Estas personas se convierten potencialmente en capital humano que permite lograr movilizar la actividad económica dentro de un territorio.

En relación a este indicador en el caso del municipio de Acajutla representa el 22.7%, valor que lo ubica en una condición de vulnerabilidad media, el valor porcentual promedio para los municipios de esta región es del 18.5%.

Población

Proporción de hogares en condición de hacinamiento

El hacinamiento del hogar es una condición de vida en el municipio que potencializa la insalubridad del medio ambiente urbano y rural. El hacinamiento, la vivienda precaria, la falta de tierra para cultivar alimentos, el manejo de los desechos sólidos, el agua y saneamiento inadecuados, son algunos de los principales problemas de salud en la población. Según los datos obtenidos la proporción de hogares en condición de hacinamiento en el municipio de Acajutla es del 41.8%, lo que lo ubica en una condición de vulnerabilidad media. Habrá que considerar que esta condición de

vulnerabilidad representa un terreno fértil para la diseminación de enfermedades infecciosas. Es común que en los barrios o asentamientos de población pobre, el hacinamiento y variables como la ventilación, pueden hacer que una persona infectada por enfermedades infecciosas transmitidas por vector o enfermedades de transmisión sexual, y sin el tratamiento adecuado, infecte a los miembros del grupo familiar.

Densidad de Población

Altas densidades significan grandes demandas de agua, y un elevado riesgo a la salud para una gran cantidad de habitantes. En el caso del municipio de Acajutla, el cálculo de la densidad de población obtenida es de 322.6 habitantes por kilómetro cuadrado, siendo un valor que lo ubica en una condición de vulnerabilidad media. El valor es alto si se compara con la densidad del país que es de 273 habitantes por kilómetro cuadrado, mientras que la densidad promedio para los municipios de esta región es de 261.1 habitantes por kilómetro cuadrado.

Grado de urbanización

Con este indicador el municipio de Acajutla se ubica, en una condición de vulnerabilidad media, el valor calculado es de 48.0. Esto podría estar indicando que Acajutla se encuentra parcialmente urbanizada en relación a su extensión territorial lo que podría corresponder a su dinámica territorial. El porcentaje promedio de grado de urbanización para los municipios de esta región es del 27.5 grados.

3.5.2.2 GRADO DE VULNERABILIDAD SOCIAL ETAPA II

Consiste en la calificación de la capacidad de organización y respuesta ante una situación de emergencia y/o desastre por parte de la Municipalidad, Etapa II. La segunda parte de aplicación de la fórmula, está compuesta por los resultados de entrevistas y cuestionarios, que indagan sobre la organización del Municipio en cuanto a:

Comisiones Municipales y Comunales de Protección Civil

Sistemas de Alerta Temprana

Planificación municipal de prevención y atención ante una emergencia y/o desastre

La fórmula se expresa de la siguiente forma (ver anexo 3):

$$GVS_2 = (Suma de Indicadores / 10)$$

$$GVS_2 = (0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 1 + 0 + 0 + 0 / 10)$$

$$GVS_2 = 0.10$$

En esta parte, cada respuesta es evidenciada por el experto que realiza la encuesta, de tal forma que se comprueba la existencia y de preferencia el nivel de funcionalidad de las diferentes instancias organizativas ante emergencias y/o desastres, así como instrumentos existentes en relación al tema (planes de emergencia, planes municipales, etc.). Dicha tabla se encuentra en el anexo 2 de este documento.

3.5.2.3 CÁLCULO DE GVS TOTAL DEL MUNICIPIO DE ACAJUTLA

Finalmente el grado de vulnerabilidad social GVS se determina por medio de la siguiente fórmula:

$$GVS = (GVS_1 * 0.70) + (GVS_2 * 0.30)$$

En el caso del Municipio en estudio, el resultado de la aplicación de la fórmula anterior generó el siguiente valor:

$$GVS = (0.35 * 0.70) + (0.1 * 0.30)$$

$$GVS = 0.28$$

Tabla 19: Grados de Vulnerabilidad Social según rangos de valor final

Valor final	Grado de Vulnerabilidad Social (GVS) asociado a desastres
De 0.81 a 1.00	Muy alto
De 0.61 a 0.80	Alto
De 0.41 a 0.60	Medio
De 0.21 a 0.40	Bajo
De 0.00 a 0.20	Muy bajo

De acuerdo a los rangos establecidos en la metodología, el valor representa un Grado de Vulnerabilidad Social **BAJO**. Por el resultado anterior, se puede decir que Acajutla posee condiciones bastante favorables en la Región hidrográfica Cara Sucia-San Pedro, estas condiciones lo facultan para enfrentar, cualquier situación de riesgo a desastre.

Un punto a destacar, según la información recolectada en campo, es que se debe mejorar la coordinación entre instituciones locales e instancias de gobierno nacional, para enfrentar de mejor manera las eventualidades, por otro lado, es necesario que en la municipalidad haya una persona asignada de Protección Civil; algo positivo es que en la municipalidad se cuenta con un plan de emergencia y contingencia en el tema de inundaciones, una amenaza prevalente en la zona sur de este municipio.

Existe en el municipio un tejido social estructurado a partir de los temas de prevención y gestión de riesgo, estando organizadas las comunidades que se encuentran vulnerables bajo amenazas, éstas han sido capacitadas por CARITAS y cuentan con una red de líderes de comisiones comunales para trabajar en la prevención de desastres, realizando coordinadamente con ONG e instituciones locales simulacros sobre qué hacer en caso de emergencias.

Se cuenta en las comunidades en riesgo con una red de observadores que monitorean constantemente las áreas susceptibles a inundaciones, además de contar con equipo de radio para transmitir información oportuna ante este tipo de situaciones. Posee un consolidado grupo de refugios identificados: La casa parroquial de Metalío, la Escuela El Amatal, Complejo Educativo Metalío, Escuela Vásquez Rojas y Casa de la Cultura (todos con capacidad para 500 personas).

Se presentan a continuación los albergues habilitados para el más reciente evento DT 12E.

Tabla 20 Albergues activados para la emergencia DT 12-E

ALBERGUE	ENCARGADO	DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	DIRECCION
C.E. Cantón El Amatal	Julio Merino 7087-3558	SONSONATE	ACAJUTLA	C.E. Cantón El Amatal
COED. Hacienda Natalio	Guillermo Subvado 7867-	SONSONATE	ACAJUTLA	COED. Hacienda Natalio
C.E. Col. Nueva Santa	Claudia de Veliz 7764-4057	SONSONATE	ACAJUTLA	C.E. Col. Nueva Santa Marta, Cantón San Julián
Instituto Nacional de Acajutla	Angelica de Los Angeles López	SONSONATE	ACAJUTLA	Instituto Nacional de Acajutla
C.E Lizandro Larín Zepeda	Vidal Ernesto Orellana	SONSONATE	ACAJUTLA	C.E. Lizandro Larín Zepeda
Casa Comunal Los Cobanos	Cecilia 7303-1098	SONSONATE	ACAJUTLA	Casa Comunal los Cobanos
C.E . Barrio El Campamento Fe y	Hugo Peñate 7689-1433	SONSONATE	ACAJUTLA	C.E. Barrio el Campamento
Centro de formacion parroquial	Lucia alvarado alvarado 7807-4720	SONSONATE	ACAJUTLA	Centro de formación parroquial Metalio
C.E Caserio Belen Canton ,	Luis Guirao 7160-7548	SONSONATE	ACAJUTLA	C.E. Caserio Belen Canton Suncita
Centro de formacion parroquia san jose Metalio (casa de retiro)	Raul Antonio Rosa 7336-7105	SONSONATE	ACAJUTLA	Centro de fomración parroquia San José Metalio

Fuente: Elaboración propia en base a datos investigados

3.5.3 Análisis de la Vulnerabilidad Ambiental

Resulta conveniente para cuantificar la vulnerabilidad ambiental desde lo municipal, la utilización de indicadores que permitan medir las variables principales de la degradación ambiental y de esta manera generar una ponderación que nos dé el Grado de Vulnerabilidad Ambiental (GVA).

Para la obtención de este Grado de Vulnerabilidad Ambiental (GVA) se analizaron los dos indicadores ambientales definidos por la metodología para el análisis de la vulnerabilidad propuesta por el MARN/DGOA, estos son: el conflicto ALTO de uso del suelo agrícola y la cobertura arbórea, ambos tomados de la base de datos del SIG del MARN.

La fórmula definida para obtener el GVA es la siguiente:

$$GVA = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n IA$$

Donde:

GVA = Es el Grado de Vulnerabilidad Ambiental asociado a amenazas naturales.

IA = Son los dos indicadores a tomar en cuenta en la media aritmética, Indicador de conflicto ALTO de uso de suelo agrícola y cobertura arbórea.

El indicador de conflicto ALTO de uso de suelo agrícola, es el resultado de analizar el uso actual del suelo con el uso potencial de este, considerándose la geomorfogénesis del suelo, su pendiente, pedregosidad, etc. (Mapa 10). Es importante hacer notar que para el cálculo del GVA las zonas definidas como de BAJO conflicto de uso no se utilizan, solo se usan el nivel de conflicto MEDIO y ALTO, esto con la finalidad de concentrarnos exclusivamente en aquellos sitios que puedan contribuir a aumentar la vulnerabilidad ambiental por su inadecuado uso potencial.

El indicador de cobertura vegetal arbórea, permite identificar que zonas están desprotegidas de esta cobertura, las cuales por lo general serán las que están siendo utilizadas en labores agrícolas u otros usos, para los que no tienen vocación y al considerar su geomorfogénesis, permite deducir que serán más propensas crear condiciones de vulnerabilidad relacionadas al tema ambiental. (Mapa 11).

Los porcentajes de ALTO conflicto de uso de suelo agrícola y cobertura arbórea para el municipio de Acajutla se presentan en la Tabla 21.

Tabla 21. Condición de vulnerabilidad para los indicadores ambientales utilizados en el cálculo del GVA para el municipio de Acajutla.

Indicador Ambiental	Área del municipio (km ²)	Porcentaje del municipio	Condición de vulnerabilidad y valor asignado
Conflicto ALTO de suelo agrícola municipal	46.98	28.94 %	Medio (0.50)
Cobertura Arbórea municipal	10.06	6.2 %	Muy Alta (1.00)

Con la información de la tabla se procede a la aplicación de la fórmula para el cálculo de la GVA (ver Anexo 4):

$$GVA = (\text{Valor de conflicto ALTO de uso de suelo}) + (\text{Valor de cobertura arbórea}) / 2$$

$$GVA_{(Acajutla)} = \mathbf{0.75}$$

Este valor significa que su vulnerabilidad ambiental es **ALTA**, siendo un municipio costero, ubicado en la parte baja de las cuencas Barra de Santiago, Bocana de San Juan, Cautla, San pedro (región hidrográfica Cara Sucia_San Pedro), Grande de Sonsonate, El Almendro, El Venado y las Marías (región hidrográfica Grande de Sonsonate_Banderas), recibiendo la descarga de los ríos Metalío, Suncita, San Pedro, Río Grande de Sonsonate o Sensunapan, El Almendro, El Venado y Las Marías.

Posee una clasificación agrológica bastante variada (Clases II, III, IV, V, VII, VIII), según se muestra en Tabla 22 a continuación:

Tabla 22 Clasificación Agrológica

AGROLOGIA	AREA (km ²)	PORCENTAJE
S/C	5.987	3.69%
Clase II	13.545	8.35%
Clase III	71.256	43.90%
Clase IV	48.544	29.91%
Clase V	3.386	2.09%
Clase VII	14.125	8.70%
Clase VIII	5.468	3.37%
Área (km²)	162.31	100%

Del cuadro anterior, podemos resaltar su vocación de uso de suelo para cultivos permanentes, y algunas limitaciones para cultivos intensivos como su uso condicionado a prácticas y obras especiales de conservación, básicamente tiene un bajo "conflicto alto de uso de suelo agrícola", que se resume en utilización de zonas no recomendadas para cultivos que están siendo utilizadas para cultivo de granos

básicos, pastos, cultivos irrigados, platanales, bananeras, entre otros. Este territorio corresponde al 8.52% del municipio, sumado a un 20.42% con clasificación media por estos mismos cultivos en suelos clase IV.

Tabla 23 Clasificación de Conflictos altos de uso de suelo en el municipio de Acajutla

Conflicto ALTO de uso de suelo agrícola	Clasificación	Area (km²)	%
Clase V - Granos Basicos	alto	0.291	0.18%
Clase V - Mosaico de Cultivos y Pastos	alto	0.086	0.05%
Clase V - Otros Cultivos Irrigados	alto	1.251	0.77%
Clase V - Pastos Cultivados	alto	0.275	0.17%
Clase VII - Granos Basicos	alto	8.484	5.23%
Clase VII - Mosaico de Cultivos y Pastos	alto	0.668	0.41%
Clase VII - Otros Cultivos Irrigados	alto	0.110	0.07%
Clase VII - Pastos Cultivados	alto	1.206	0.74%
Clase VII - Platanales y Bananeras	alto	0.035	0.02%
Clase VIII - Granos Basicos	alto	0.087	0.05%
Clase VIII - Mosaico de Cultivos y Pastos	alto	0.034	0.02%
Clase VIII - Otros Cultivos Irrigados	alto	0.410	0.25%
Clase VIII - Palmeras Oleíferas	alto	0.366	0.23%
Clase VIII - Pastos Cultivados	alto	0.532	0.33%
SUBTOTAL		13.835	8.52%
Clase IV - Granos Basicos	medio	8.417	5.19%
Clase IV - Mosaico de Cultivos y Pastos	medio	3.111	1.92%
Clase IV - Otros Cultivos Irrigados	medio	6.970	4.29%
Clase IV - Pastos Cultivados	medio	14.642	9.02%
SUBTOTAL		33.141	20.42%
TOTAL		46.976	28.94%

Sin embargo, a pesar de poseer un nivel medio de "conflicto alto de uso de suelos" su vulnerabilidad ambiental se considera alta, debido a la poca cobertura arbórea en el municipio (6.2%), considerando que la única reserva de bosque natural está ubicada en la parte noreste del municipio (la cual no está considerada en el Sistema de Áreas Naturales Protegidas) y corresponde al 2.8% , el resto son manglares con un (3.1%) y plantaciones de árboles frutales en un muy bajo porcentaje (0.2%).

Tabla 24 Cobertura arbórea municipio de Acajutla

OCUPACION	Area (km²)	PORCENTAJE
Árboles Frutales	0.393	0.2%
Bosque de Galeria	4.601	2.8%

Bosque de Mangle	5.062	3.1%
TOTAL	10.06	6%

Es importante considerar que toda la franja de costa con clasificación VIII, recomendada para vegetación de protección permanente, vida silvestre o recreación, está siendo ocupada para centros turísticos, con lo cual no estaría muy alejada de su vocación real, sin embargo es necesario evaluar el tipo de turismo, debido a las características propias del lugar como zona inundable de manglares, con lo que debería optarse por un ecoturismo con la mayor adaptabilidad posible al entorno y sus condiciones naturales.

La declaración de ANP para la zona de manglares en el municipio, ha sido un paso importante para la conservación de esta pequeña parte de cobertura arbórea que aún conserva, este es el caso del Manglar Barra de Santiago, manglar Metalío y Manglar Santa Águeda o El Zope, pertenecientes los dos primeros al Área de conservación El Imposible, Barra de Santiago y el último al área de conservación Los Cobanos.

A continuación se presenta el mapa de uso de suelo donde se evidencia la predominancia del uso agrícola y la vocación agrológica del mismo.

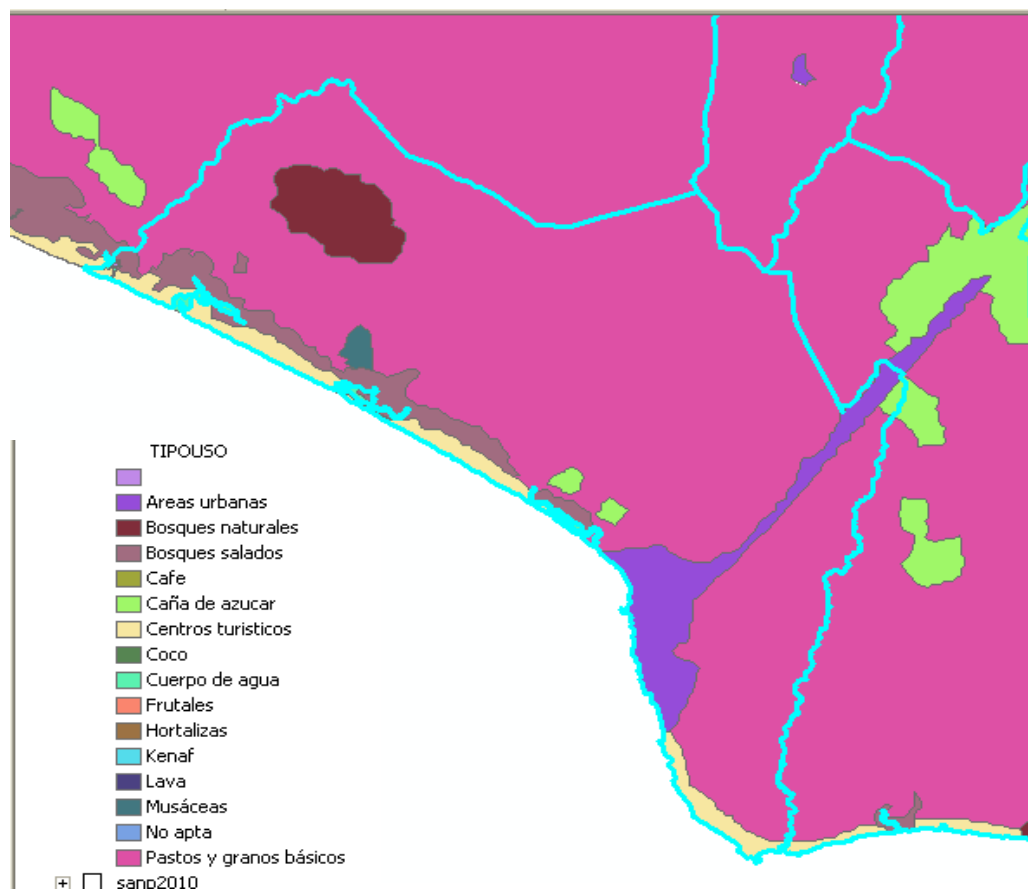


Figura 15 Uso del suelo para el municipio de Acajutla

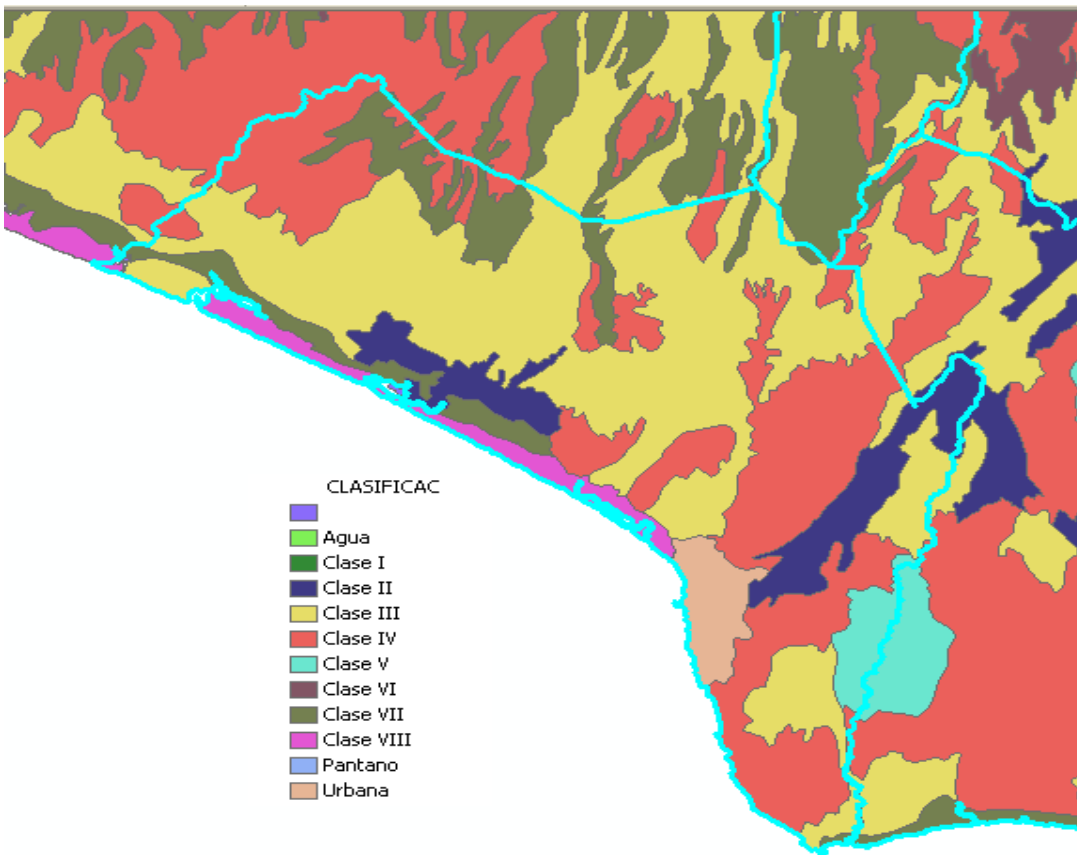


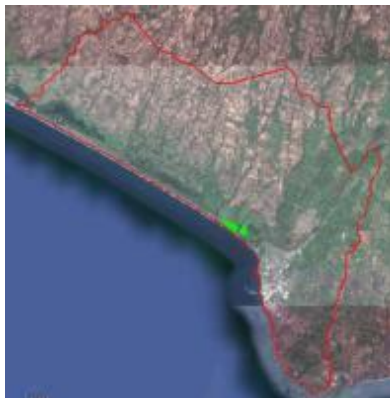
Figura 16 Vocación del suelo para el municipio de Acajutla

Su relieve está conformado por pendientes menores de 15%, con lo cual la mayor probabilidad de evento adverso se refiere al tema de inundaciones.

Se debe tener en cuenta que el porcentaje de Cobertura arbórea antes mencionado (10.06 km²) obtenido de Corine Land Cover 2003 para el municipio puede variar por la dinámica del crecimiento poblacional en los últimos años, así como por la necesidad de áreas de cultivo. Según lo observado en imágenes satelitales de Google Earth 2010, se han identificado zonas adicionales con cobertura arbórea que no están incluidas dentro de Corine Land Cover con un área de 0.52 km² y zonas que eran consideradas con cobertura arbórea que actualmente han sido modificadas con un área de 1.54 km², en la zona media del municipio en terrenos con pendientes menores del 15 % (Figura 17). Estas últimas en su mayoría destinadas a Lotificación y actividades de cultivo.



Cobertura Arbórea. Corine
Land Cover 2003
10.06 km²



Zonas arbóreas adicionales a
Corine Land Cover
0.52 km²



Zonas sin cobertura arbórea
consideradas con cobertura.
1.54 km²

Figura 17. Imágenes de cobertura arbórea Corine Land Cover

Fuente: Identificación de zonas arbóreas adicionales y sin cobertura a partir de fotografías satelitales Google Earth 2010.

A continuación se presentan los mapas de conflicto ALTO de uso de suelo y cobertura arbórea para el municipio de Acajutla:

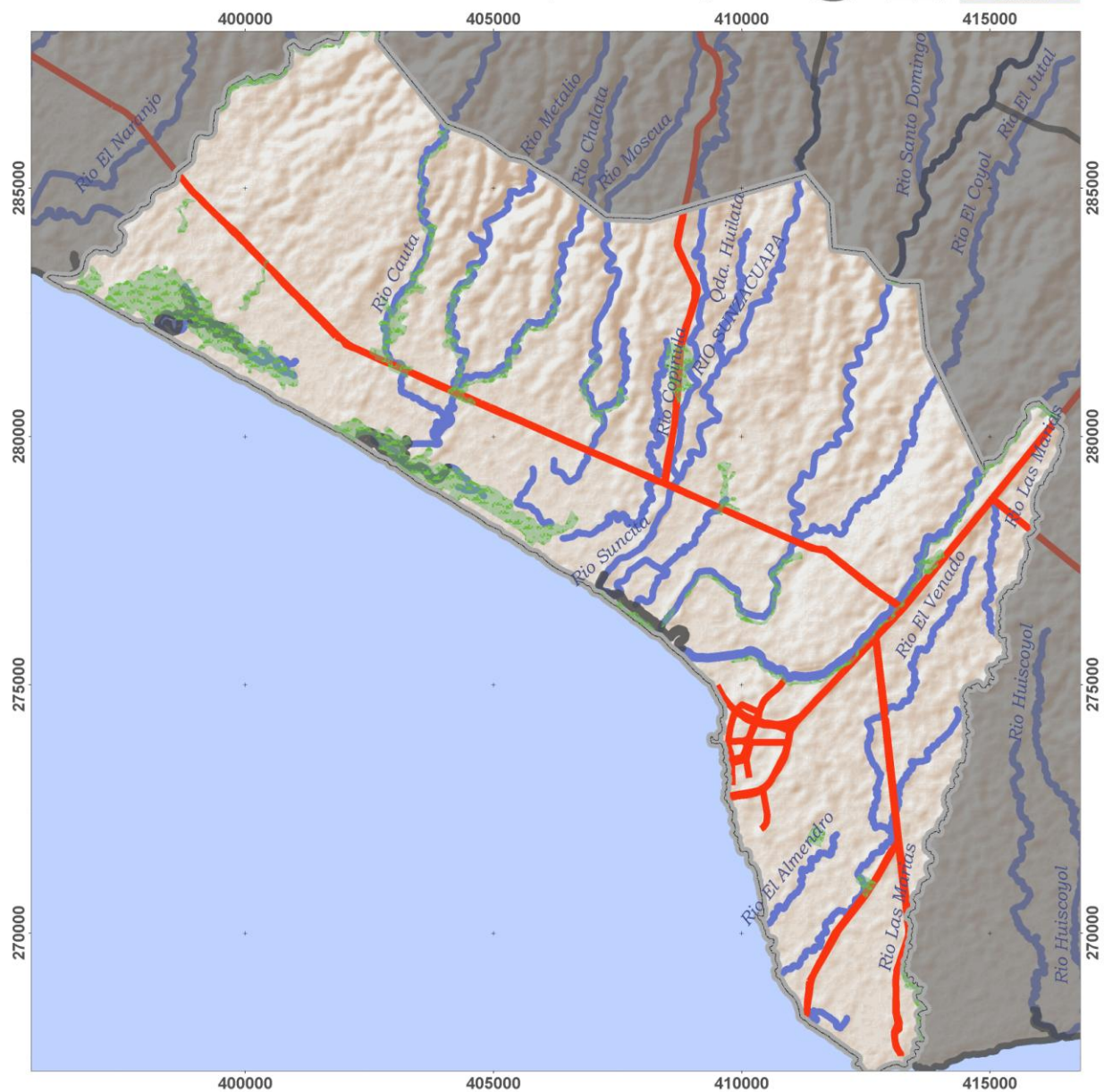
Ministerio de Salud Pública y Seguridad Social
EL SALVADOR



Mapa 10. Conflicto alto de uso de suelo en el municipio

Mapa de Cobertura Arbórea

Municipio de Acajutla



Kilometers

Escala: 1:26,000

- Áreas urbanas
- Red vial primaria
- Ríos primarios

Cobertura arbórea



Projection: Lambert Conformal Conic Datum: North American 1927 Unidades: Metros

Mapa 11. Cobertura arbórea para el municipio

4 ANÁLISIS DE RIESGO DEL MUNICIPIO DE ACAJUTLA

La información que presenta el DESINVENTAR sobre el municipio de Acajutla indica que los mayores problemas son las inundaciones (36 de 67 eventos), seguido por marejadas (24 de 67) que afectan lugares ubicados en la zona de línea costera. El municipio de Acajutla se encuentra en la zona costera occidental del país, presentando cotas desde el nivel del mar, hasta los 150 msnm y se localiza en la parte baja de las cuencas Barra de Santiago, Bocana de San Juan, Cautá, San Pedro (región hidrográfica Cara Sucia_San Pedro), Grande de Sonsonate, El Almendro, El Venado y las Marías (región hidrográfica Grande de sonsonate_Banderas), recibiendo la descarga de los ríos.

La zona sur del municipio de Acajutla, presenta de moderada a muy alta susceptibilidad a inundaciones específicamente en el cantón Punta Remedios y la zona del puerto de Acajutla presenta una mayor exposición a dicha amenaza, ya que a través de este sitio desemboca al mar el río Grande de Sonsonate o Sensunapán. Las condiciones de susceptibilidad a inundaciones son muy bajas a excepción de las zonas más al sur, cercanas a las playas, que además son susceptibles a tsunamis; por otro lado, por su alta actividad portuaria e industrial podría presentarse como una amenaza, los derrames y emanaciones de sustancias tóxicas. La vulnerabilidad ante derrumbes y deslizamientos en esta zona son poco probables, ya que en general el territorio de Acajutla está conformado por planicies.

En cuanto a los puntos de riesgo identificados por la municipalidad se tienen: Comunidad La Coquera, que se ubica en la cuenca del río Grande de Sonsonate o Sensunapán; la Colonia Las Delicias, se ubica en el área de descarga del río Cautá; la Comunidad El Río, que se ubica en la unión de los ríos Cautá y Metalío.

Los servicios básicos en el municipio se encuentran de la siguiente manera, el acceso a agua potable domiciliar cubre un poco más del 50% (51.7%) ,el acceso a manejo de aguas negras no cubre ni el 50% de las viviendas (44.9%) lo que ubica a este municipio en condiciones de vulnerabilidad media por la tendencia de las familias a enfermedades gastrointestinales ligadas al mal manejo de las aguas negras. En relación al suministro de energía eléctrica se puede decir que existe en el municipio una cobertura casi del 90% de electrificación urbana y un 65% de electrificación rural, la encargada de este suministro es la Empresa CLESA. La cobertura de telefonía fija y móvil en el municipio es casi de un 95%, lo que contribuye en la coordinación en un momento de emergencia.

Según cálculos realizados, el Grado de Vulnerabilidad Física por inundación es bajo, sin embargo DESINVENTAR reporta varios eventos de este tipo desde 1903 hasta 2011, por lo que debemos tomar en cuenta que en términos de infraestructura solamente el 22.1% de las viviendas del municipio se encuentran en la franja de susceptibilidad Alta y Muy Alta de las cuales el 67.1% son construidas con materiales resistentes. Lo anterior permite pensar que los habitantes de la zona perderían pertenencias durante una inundación pero sus viviendas deberían de ser capaces de resistir una inundación.

En lo relativo al grado de vulnerabilidad física por deslizamiento, se obtuvo un índice de vulnerabilidad bajo. Esto se debe a que la topografía del terreno es bastante plana causando que el 76.1% del territorio se ubique en franja de susceptibilidad Baja o Ninguna.

El Grado de Vulnerabilidad Social es bajo, lo que permite decir que Acajutla posee capacidades bastante favorables en la Región hidrográfica Cara Sucia-San Pedro, estas capacidades lo facultan para enfrentar, cualquier situación de amenaza o desastre.

Dado que el municipio de Acajutla está ubicado en la zona costera del occidente del país su principal problema son las inundaciones causadas por una abundante cantidad de ríos caudalosos (que inician en la Sierra de Apaneca) y que desembocan en la planicie en la que se ubica el municipio. Esto ocasiona que ante fenómenos hidrometeorológicos intensos se desborden algunos de estos ríos. La solución a este problema pasa por una mejor planificación del uso de suelo y la realización de obras de conservación de suelos en las partes altas de las cuencas de los ríos que desembocan en el municipio de tal forma que disminuyan sus caudales de escorrentía y no se desborden; además, es necesario que el desarrollo urbano no se concentre a las orillas de estos ríos ni en sus zonas posibles de inundación. La vulnerabilidad social de la población es baja lo que contribuye a disminuir el impacto de los desastres y su recuperación a corto plazo.

5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

Amenazas

La susceptibilidad a deslizamientos es predominantemente Baja en el municipio de Acajutla con un 76.40% de su territorio; seguida de una susceptibilidad Moderada (15.94%) y una susceptibilidad Alta en un 7.67% del municipio. La susceptibilidad Muy Alta no tiene presencia en el municipio. Los deslizamientos no representan la principal amenaza del municipio, ya que más del 90% del área se encuentra en susceptibilidades moderadas a bajas.

Los principales problemas del municipio identificados son las inundaciones, las mareas extraordinarias y posible impacto de un tsunami. En las partes altas se refleja la vulnerabilidad de las viviendas ante terremotos en el Nance y Metalito. No muestran amenaza por movimientos de ladera.

Factor de vulnerabilidad física

A nivel municipal, de acuerdo a la metodología empleada, Acajutla se ve afectado principalmente por inundaciones por estar ubicado en la zona costera del país, producto del desbordamiento de los ríos que atraviesan el municipio. El riesgo aumenta por la cercanía de muchas viviendas, que sin embargo cae el 67.1% de las viviendas en una tipología con materiales de construcción resistentes, siendo un, 13.1% considerado como viviendas con materiales frágiles y teniendo que la mayoría de la infraestructura se ubica en la zona de susceptibilidad Baja o Ninguna de exposición a inundaciones (70.0% de escuelas, 65.2% de iglesias y el 100.0% de las unidades de salud).

Únicamente la zona norte del municipios se ve afectada por deslizamientos, sin embargo, el nivel de daños que se pueden esperar son menores.

Factor de vulnerabilidad social

El grado de vulnerabilidad social total del municipio es de 0.28, esta condición se ubica en un rango BAJO de vulnerabilidad. Lo que indica la existencia en el municipio de un tejido social estructurado a partir de los temas de prevención y gestión de riesgo, estando organizadas las comunidades que se encuentran más vulnerables.

Las variables e indicadores a los que se debe prestar atención, en términos generales son la de educación; la vivienda, específicamente en los indicadores de agua potable y aguas negras; y la de población.

Factor de vulnerabilidad ambiental

La vulnerabilidad ambiental del municipio de Acajutla es **ALTA**, posee un nivel bajo de conflicto de uso de suelo, debido a que su vocación de suelos permite la utilización en cultivos permanentes e intensivos. Sin embargo, también posee áreas no aptas para cultivos que deben ser reservadas para vegetación arbórea de conservación o turismo, las cuales han sido deforestadas manteniendo en la actualidad tan solo el 6.2% de su vegetación arbórea.

Siendo un municipio costero, recibe las descargas de los ríos Metalío, Suncita, San Pedro, Río Grande de Sonsonate o Sensunapan, El Almendro, El Venado y Las Marías, con lo cual requiere una gestión más integrada con los municipios de las cuencas medias y altas.

5.2 RECOMENDACIONES

Amenazas

Aunque en los últimos años ha habido más reportes de inundación en la zona debe investigarse cuáles son las causas que producen esta situación, ya que esto puede ser ocasionado por elementos aleatorios como el aumento de lluvia, el nivel freático, la saturación del suelo del área y el nivel de la marea; o elementos permanentes, como el aumento de áreas impermeabilizadas en la parte alta de las áreas drenadas.

Factor de vulnerabilidad física

Se recomienda un plan de ordenamiento territorial del municipio junto con su marco legal a fin de ubicar geográficamente las zonas de futuras expansiones territoriales en donde el riesgo a inundaciones y deslizamientos sea menor y así poder disminuir el impacto de este tipo de fenómenos. Al mismo tiempo dicho plan permitirá reubicar en zonas seguras a la población que actualmente se encuentra en riesgo.

Factor de vulnerabilidad social

Debe de ser aprovechada la oferta turística propia del municipio en los temas de playas; así como también en los temas ligados a las dinámicas existentes a partir de su actividad portuaria e industrial, para el fortalecimiento de oportunidades laborales y la identificación de nuevos nichos potenciales de trabajo.

Aunque Acajutla es un municipio, aparentemente con grandes ventajas competitivas y comparativas, no se debe perder de vista el continuo fortalecimiento de las capacidades locales de las autoridades y de la sociedad civil organizada en temas de prevención, mitigación y gestión del riesgo lo que permita actuar de forma preventiva y no reactiva.

No se debe perder de vista que el tejido social construido en el territorio podría facilitar la coordinación de trabajo desde el nivel local con los niveles regional y nacional en los temas de gestión de riesgo y manejo de las emergencias, por lo que éste es una fortaleza que debe continuar promoviéndose y fortaleciéndose.

Factor de vulnerabilidad ambiental

Se sugiere poner especial atención a las zonas con susceptibilidad a inundaciones, con vocación agrícola, asentamientos humanos en ellas y próximas a la desembocadura de los principales ríos, realizando una gestión más integrada del territorio en coordinación con los otros municipios de las cuencas medias y altas para lograr reducir el caudal de los ríos; así como analizar posibles estrategias de prevención y adaptación en las zonas costeras, tales como la conservación de áreas de

manglares que contribuyen a un desbordamiento mayor de los ríos del área, la implementación de un ordenamiento territorial adecuado que no permita el establecimiento de nuevos asentamientos humanos en zonas de alta vulnerabilidad a inundaciones, entre otras.

6 BIBLIOGRAFIA

- FISDL-VMVDU. Síntesis Municipal Plan de Ordenamiento y Desarrollo Territorial para la Región Santa Ana-Ahuachapán. 2008.
- DIGESTYC. Encuestas de Hogares de Propósitos Múltiples. EHPM, 2001 – 2004
- Kuroiwa, Julio, "Reducción de desastres. Viviendo en armonía con la naturaleza", Lima, Enero 2002. CENAPRED / citado en Metodología para el Análisis de la Vulnerabilidad, MARN, Programa Nacional de Reducción de Riesgos. Feb. 2011.
- Informe 262, PNUD, 2005.
- Almanaque 262, PNUD, 2009
- Tipología Municipios El Salvador, 2007
- Mapa de pobreza: indicadores para el manejo social del riesgo a nivel municipal: tomo II / Carlos Roberto Briones, José Mauricio Castro, Oscar Alejandro López, 1ª edición, San Salvador, El Salvador. FISDL, 2005.
- VI Censo de Población y V Vivienda 2007. Ministerio de Economía / DIGESTYC.
- Historia de Desastres Ahuchapan Sur. Oikos Cooperación y Desarrollo. FUNSALPRODESE. CEPRODE. 2008.
- DIGESTYC. Encuestas de Hogares de Propósitos Múltiples. EHPM, 2001 – 2004
- Libro mapa de la pobreza Tomo 2, Capítulo 1.

7 ANEXOS